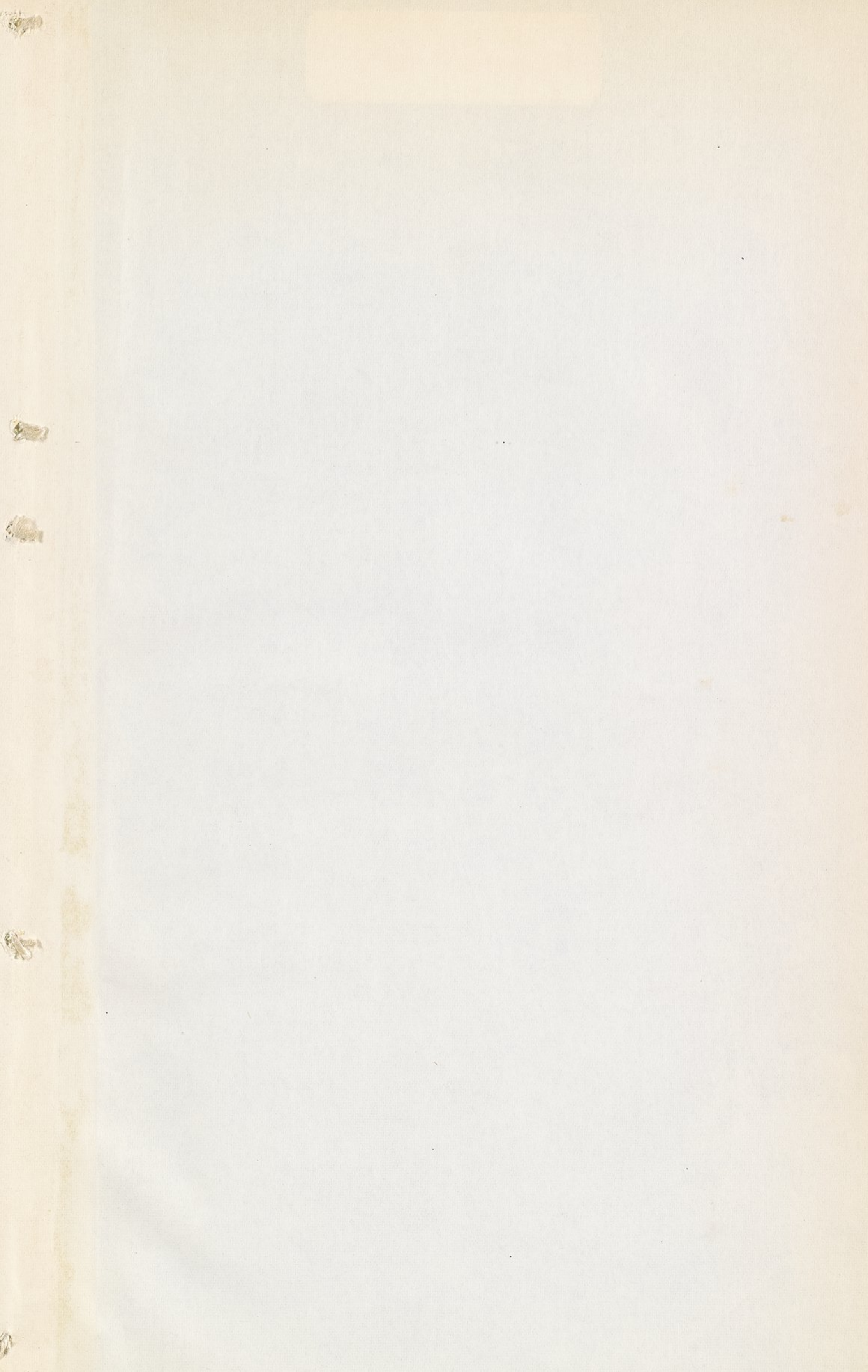
BASIM

TARBIYAT DUDAT AL-QAZZ
WA ASHJAR AL-TUT





تربية دودة القز
وأشجار التوت

تأليف

محمد علي بسيم

الحائز لشهادة الزراعة من مدرسة دمنهور الزراعية . وشهادتى علم المساحة
من مدرسة فينا الزراعية العليا . والحائز لدبلوم اختصاصى فى تربية
دودة القز من مدرسة تربية دودة القز العليا بفرنسا
والموظف الآن بوزارة الزراعة بفرع الحرير .

﴿ الطبعة الأولى ﴾

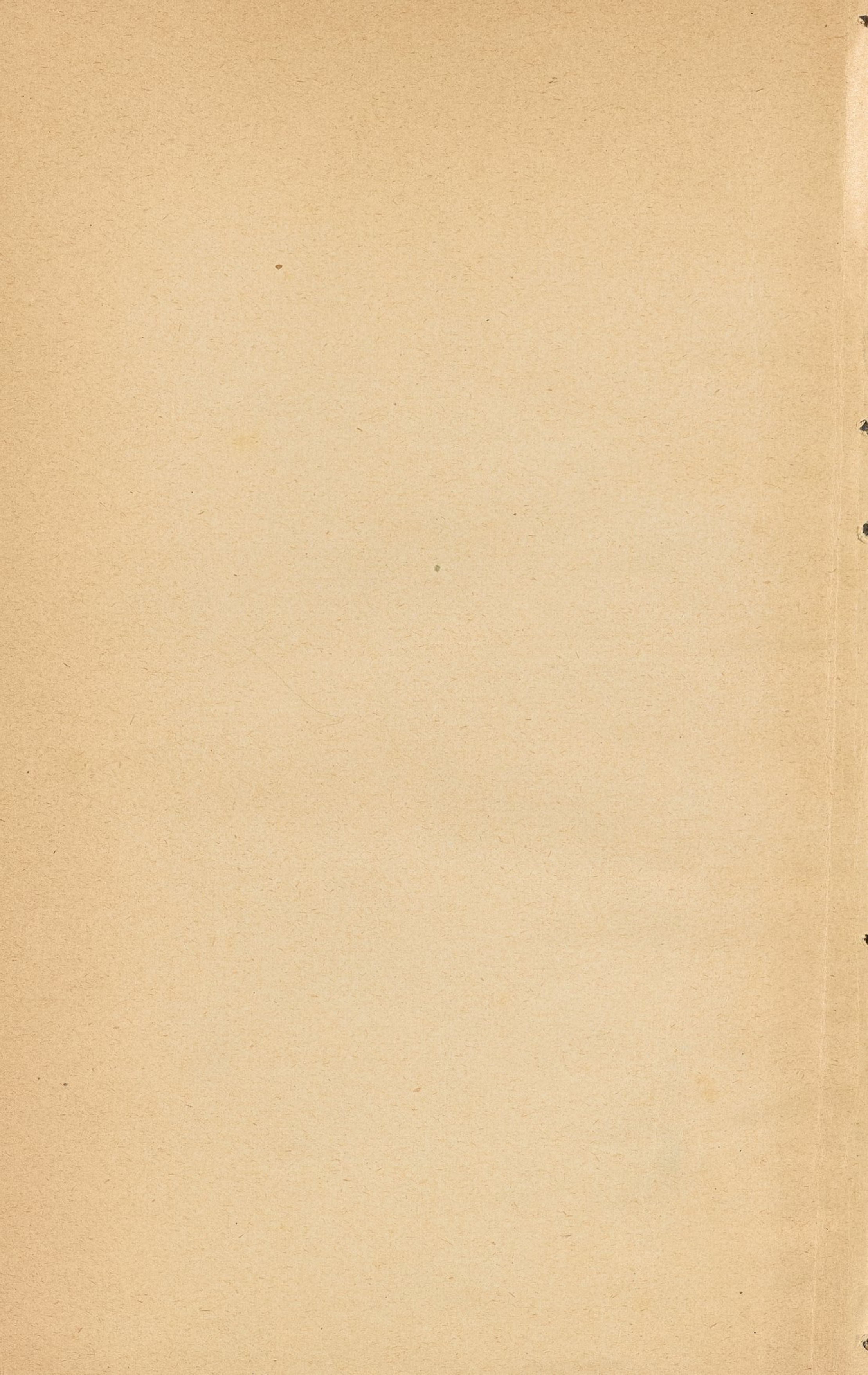
سنة ١٩٣٠

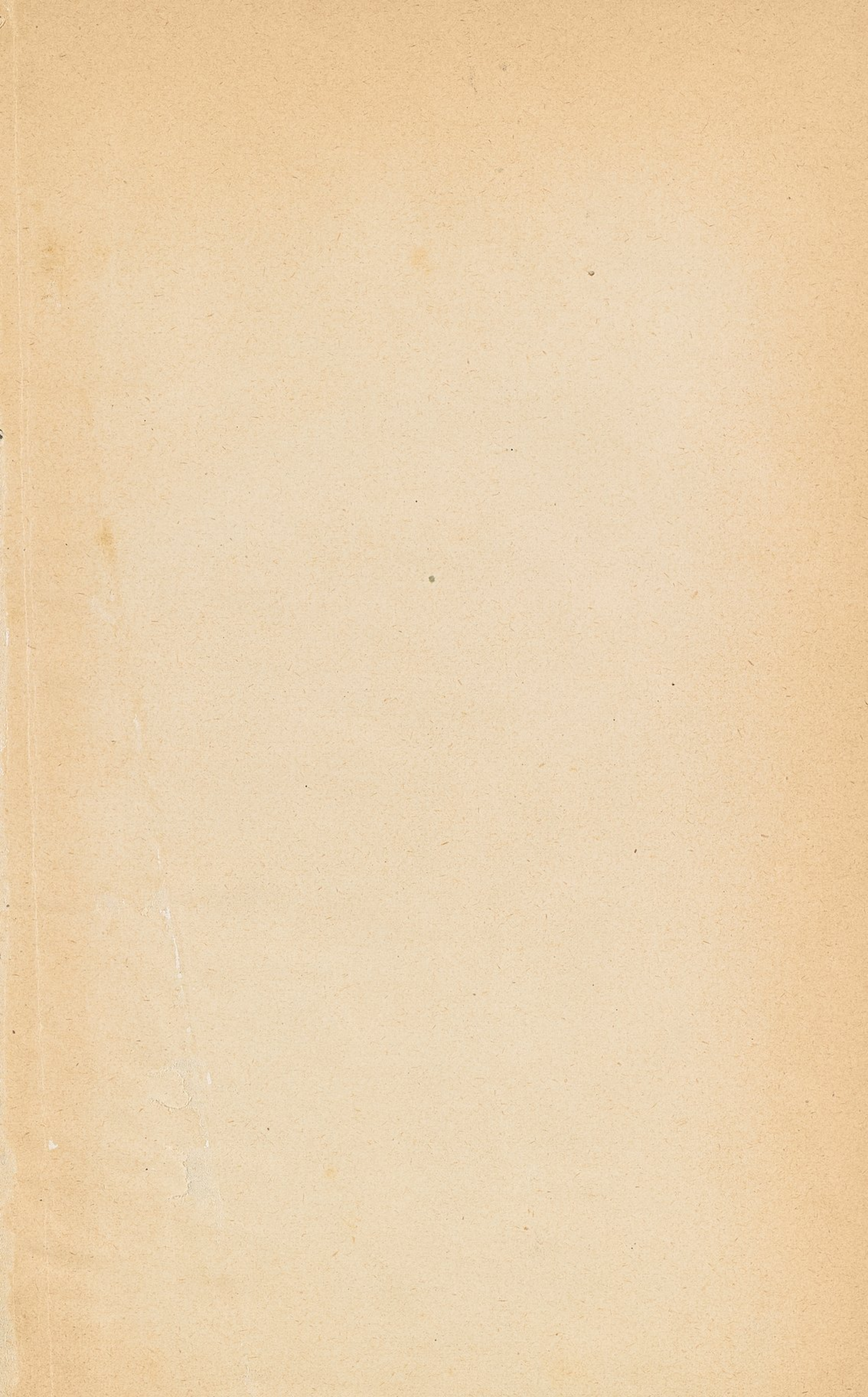
١٢٥—٤—٣٠

المطبعة العصرية

بشارع الخليج الناصرى رقم ٦ بالفجالة بمصر







تربية دودة القز
وأشجار التوت

تأليف

محمد علي بسيم

الحائز لشهادة الزراعة من مدرسة دمنهور الزراعية . وشهادتى علم المساحة من مدرسة فينا الزراعية العليا . والحائز لدبلوم اختصاصى فى تربيـة دودة القز من مدرسة تربيـة دودة القز العليا بفرنسا والموظف الآن بوزارة الزراعة بفرع الحرير .

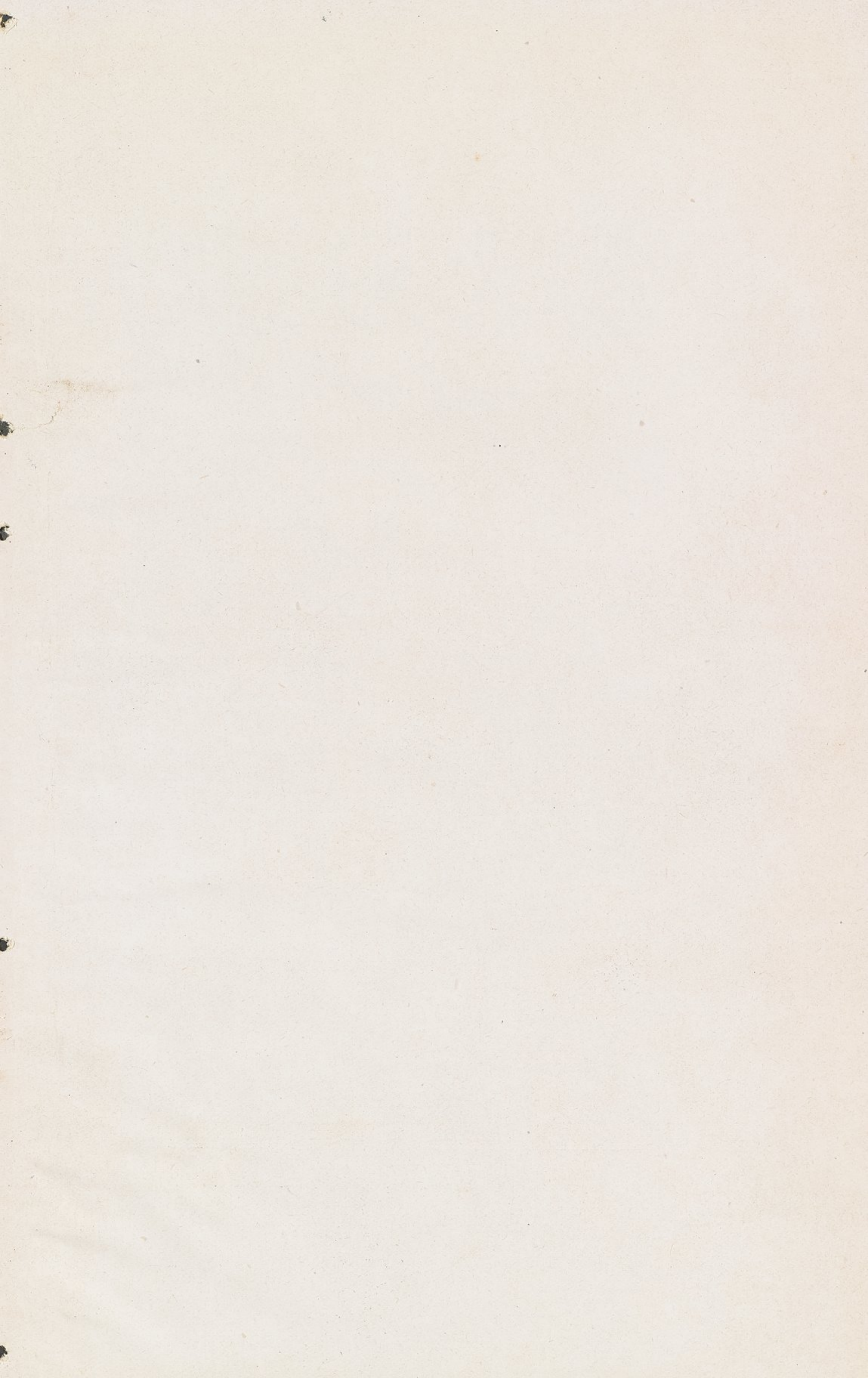
﴿ الطبعة الأولى ﴾

سنة ١٩٣٠

١٢٥ــ٤ــ٣٠

المطبعة العصرية

بشارع الخليج الناصرى رقم ٦ بالفجالة بمصر



2267
·1605
·389

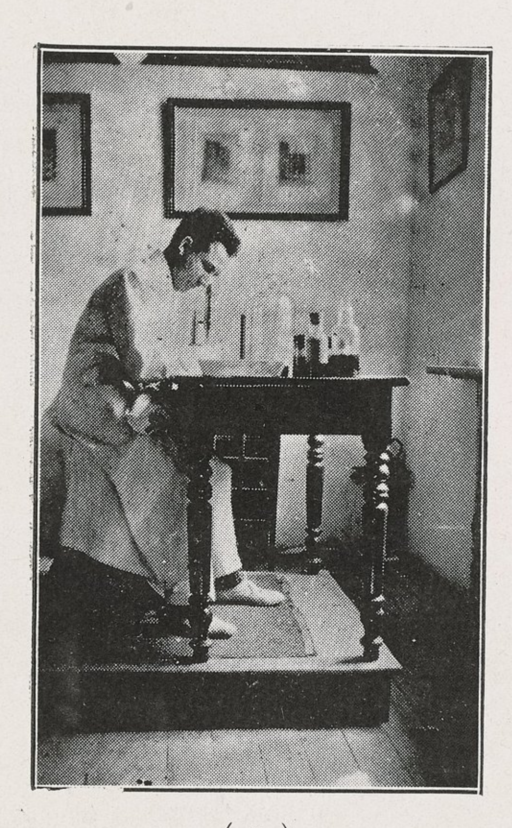


حضرة صاحب الجلالة « فؤاد الاول » ملك مصر

اهداء الكتاب

بسم الله و باسم وزارة الزراعة المصرية وقسم وقاية النباتات و باسم فرع الحرير و باسم شخصى الضعيف أتقدم الى حضرة صاحب الجلالة مليك البلاد فؤاد الأول باهداء هذا الكتاب الذى قمت بعمله ووضعه فى زراعة أشجار التوت وتربية دودة القز التى ستكون بفضل رعاية جلالتكم أجل مورد واعظم ثروة فى البلاد . و إنى أحمد الله على أن يسر لى القيام بوضع هذا الكتاب الذى سيكون بفضل عناية جلالتكم مرشداً وعوناً لمن أراد أن يخدم قطرنا ، و يبحث عن موارد ثروة بلادنا ، وكأن الله تعالى جلت قدرته أراد أن يسعد البلاد بتعدد ثرواتها فى عهد جلالة مليكنا حيث وفق وزارة الزراعة لانشاء فرع لتربية دودة القز والعمل بجد على تعميم المشروع فى انحاء القطر ليكون لبلادنا من ذلك السعادة والهناء ، و إنى أبتهل إلى الله سبحانه وتعالى أن يعين الأمة المصرية على اقتحام الصعاب فى سبيل الوصول إلى انفع المشروعات ودقائق المصنوعات وأن يلهمها الصواب و يوفقها للعمل لما فيه مصلحة البلاد فى عهد مليكها المفدى فؤاد الأول وأن يؤيد ولى عهده الأمير فاروق و يمده بروح من عنده حتى يبلغ فى ظل أيامه الزاهرة آماله وأمانيه وأن تسعد بجلالته البلاد بفضل عنايته بالمشروعات إنه على ما يشاء قدير ؟

محمد على بسيم



(١)

رسم المؤلف فى معمل مدرسة تربية دودة القز العليا بفرنسا

مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله اللهم إني استفتح باسمك الجليل كتاب تربية دودة الحرير وزراعة اشجار التوت وأسألك ان تجعله كتاباً مباركا وارشاده مثمراً وأن تنفع به المربين والبلاد انك على ماتشاء قدير .

وإني مع هذا اتقدم بخالص الشكر وجزيل الثناء لحضرات إخواني الاجلاء الذين أولوني عطفهم وحيوني بثقتهم وتشجيعهم حتى أخرجت كتابي هذا الى الأمة ، راجياً ان يعم نفعه البلاد . وقد حليته بالرسوم والصور التي قمت برسم بعضها واستعارة البعض الآخر ليكون ذلك اكمل للفهم وأوفى للتجارب العلمية والعملية .

ولقد دعاني إلى القيام بعمل هذا الكتاب احتياج المربين إلى ما يرشدهم إلى تربية دودة الحرير وزراعة أشجار التوت ، واهتمامي بمصلحة بلادي التي ولدت فيها ونشأت تحت سمائها وتغذيت بخيراتها . وما وجدته من اهتمام حكومتنا السنية في العمل على تنمية هذا المشروع بكل وسائل التشجيع مما تستحق عليه الثناء الجزيل والشكر العظيم ، ولقد دل على عظيم اهتمامها ما فصلته في المذكرة المرفوعة الى مجلس الوزراء عن ميزانية ١٩٢٨ — ١٩٢٩ حيث قالت : ان ما أصاب ثروتنا المصرية في السنين الأخيرة من جراء اعتمادنا على محصول القطن وحده — الذي تبلغ قيمة ما تصدره مصر منه ومن توابعه كالبذرة والكسب ٩٠ ٪ من الصادرات جميعها — وبينت المذكرة في غير موضع وجوب الاهتمام بالحاصلات الأخرى وتحسين أنواعها لتتخلص مصر من الأزمات التي تصيبها بين آن وآخر في أسواق القطن التي تؤثر فيها عوامل كثيرة ربما لا يخطر بعضها على الأذهان — وجاء في فقرة من المذكرة ما نصه :

« وهكذا كان شأننا فى الماضى وسوف يكون فى المستقبل ما دام القطن وحده أساس ثروتنا ، وما دامت الجهود المؤدية لاستنباط موارد جديدة لا تزال كما عهدناها محدودة ، وما دامت العوامل المهيمنة على سوق القطن لا سيطرة لنا عليها ، فسيبقى رخاؤنا أو اعسارنا تحت رحمة الطوارىء التى تؤثر فى وفرة المحصول وارتفاع أسعاره من آفات زراعية أو قلة فى المياه أو وفرة فى المحصول الاميركى أو نقص فى المقطوعية »

وقد جاء فى خطاب العرش عند افتتاح البرلمان يوم ١١ يناير سنة ١٩٣٠ (ونعنى بتربية دودة القز وصناعة الحرير) .

اذن قد أصبح من واجبنا ونحن أفراد هذه الأمة والأيدى العاملة فى ثروتها أن نعمل فى غير صنف ونلج غير مورد ونفتح أبوابا كثيرة من الأسباب حتى نأمن جانب الأزمات المؤثرة فى ثروتنا التأثير الذى يخف و يثقل تبعاً لكثرة الموارد وقلتها وربما أدّى بنا يوماً ما الى الفقر المرذول . ولكن بفضل عناية حضرة صاحب الجلالة مليكنا المعظم فؤاد الأول ورجاله الابطال الذين اهتموا بهذا المشروع فانه سيعود على البلاد بالخير العظيم والنفع الجزيل .

وقد رأيت أن أضع كتاباً فى تربية دودة القز ، ولا أشك برهة فى أن مصر قد أهملت هذا المورد المنتج زمناً طويلاً كان يجدر بها لو ثابرت على تنميته أن تصبح لها مكانتها اللائقة بها بين ممالك العالم فى اصدار الحرير .

ولعل السبب فى اهمال المصريين هذا المورد من الثروة يرجع الى المرض الذى أصاب دودة القز وجهل أسبابه أبان زراعة التوت فى مصر بكثرة قصد تربية دودة القز بأمر من رأس الأسرة العلوية وأساس النهضة المصرية المغفور له محمد على باشا الكبير ، فرغب عنه المصريون لأنهم قريبو العهد به فظنوا أن سبب الضرر وهو عدم موافقة هواء هذه البلاد له على الرغم من انه كان قد أوشك أن يأتى بثمرته المرجوّة .

ولكن ذلك لا يثنينا عن العود الى هذا الباب ما دام الأمل كبير فى النجاح ، وانا نرى أن نبين بادىء ذى بدء فوائد زراعة التوت قبل أن نتكلم على أدوار حياته الزراعية وكيفية استثماره لانتاج الحرير — فلعل نتيجة أمر مّا هى أهم البواعث على الاقبال عليه ، واليك مجمل هذه الفوائد :—

أولاً — ما يكتسبه الفلاح من الحاصلات الأخرى التى تزرع فى الأرض المنزرعة توتاً كالخضروات والحبوب

ثانياً — ان مصر لجودة تربتها وغزارة مياهها وطمى نيلها تستطيع أن تنبت أشجاراً من التوت تعطى محصولاً وافراً من الأوراق

ثالثاً — فضلات الورق التى تتخلف من غذاء الدود وبرازه لو أضيف جافاً الى التبن كان علفاً جيداً للأبقار فى فصل الربيع .

رابعاً — ورق التوت يقوم مقام البرسيم فى علف البهائم فى فصل الخريف .

خامساً — أغصان التوت المفصولة عن الشجرة بالتقليم كل عام تباع حطباً للوقود وفحمها يكون نوعاً جيداً

سادساً — خشب التوت لصلابته وقوته تصنع منه الادوات الخشبية الثمينة ولاندماجه تصنع منه السفن والسواقى .

سابعاً — يصنع من ثمرة التوت شراب معروف باسمه ويستخرج منها نوع من الخمر ويجففونها ببلاد العجم فى الظل ويأكلونها كالزبيب أو يطبخونها كالمشمش .

ثامناً — لا تحتاج هذه الزراعة الى عمال كثيرين .

تاسعاً — التوت بعد غرسه بثلاث سنوات لا يحتاج الى ماء ولا سيما فى مصر فى الاراضى الزراعية لقدرة جذوره على الامتداد فى جوف الارض الى مدى بعيد حيث توجد التربة الرطبة .

عاشراً — لو نسجناه فى بلادنا وهو اللازم أمكن أن يكون لنا منه دخل عظيم.

هذا وان الأمل لعظيم فى أبناء مصر الناهضين بها ولا سيما الأغنياء منهم أن يبدأوا بالعمل لتمتلىء عيوننا نوراً وقلوبنا سروراً ، واليهم أتقدم بهذا المؤلف الذى أرجو أن يكون نواة لمشروع جليل يفتح على مصر مورد ثروة جديداً كثير الغلة والخيرات

محمد على بسيم



(ب)

المبحث الأول

في

زراعة التوت

أقرّ علماء النبات ان التوت من نباتات المناطق الحارة ، وهو فى الواقع لا ينمو نماءً جيداً فى المناطق الباردة كما ينمو فى الارجاء الحارة أو المعتدلة ولو أنه اليوم أصبح يزرع فى أقاليم أخرى عدا تلك التى نشأ فيها . والموطن الأصلى للتوت هو بلاد الصين ثم انتقل منها الى باقى بلاد القارة الاسيوية ، وكذلك انتشر فى أمريكا والجزء الجنوبى من أوروبا وأفريقيا الشمالية .

وليس من المستطاع تحديد العهد الذي أدخل فيه التوت الى مصر غير ان زراعته كانت معروفة فى مصر من زمن قديم جداً ، ويزرع حول السواقى وعلى شواطىء الترع للاستظلال والاستثمار ولاستعمال أخشابه فى صنع الآلات الزراعية ، وأخيراً لتغذية دود القز بأوراقه عند الافراد الذين كانوا على علم بتربية هذه الديدان .

وقد اتجهت العناية الآن فى المناطق التى انتشرت فيها تربية دودة القز الى اختيار أصلح أنواع شجر التوت والاكثار من أصنافه ذات الورق الكبير الحجم . ولا يخفى على كل من له دراية بتربية هذه الديدان ان ورق التوت هو الغذاء الرئيسى الوحيد لدود القز وليس هناك أى غذاء آخر يقوم مقامه اذا استثنينا ورق الخروع الذى يتغذى به نوع خاص من أنواع دودة الحرير .

أنواع أشجار التوت

تجود زراعة أشجار التوت وتنمو نمواً جيداً فى جميع المناطق التى يزرع فيها ، وأهم أنواعه ثلاثة هى : —

١ — التوت الابيض

٢ - التوت الاسمر

٣ - التوت الاحمر الحبشى

١ - التوت الابيض : يزرع هذا النوع فى جميع أنحاء العالم تقريباً وموطنه الأصلى أسيا (الصين والهند) ثم انتقل الى ايطاليا فى القرن الثالث عشر ثم الى فرنسا فى سنة ١٥٩٤ فى حكم الملك شارل الثامن والذى أحضره فى ذلك العهد هو جوى حاكم مقاطعة الان بفرنسا ، و يشمل ستة أصناف .

١ - توت أبيض وردى

« كولمباس

٢ - « كولمباسيتا

« رومانا

٣ - « موريتى

٤ - « غير مطعم

« لانيفاليا

٥ - « لوه

٦ - « ترتريكا

التربة : ينمو شجر التوت فى جميع الاراضى تقريباً و يتحمل الجفاف فى المناطق الحارة ، الا انه لا ينمو جيداً فى الاراضى الكثيرة الرطوبة اذ تنتشر فيها الامراض الفطرية التى يخشى منها أن تقضى على حياته .

والاصناف الجيدة من التوت تكون أوصاف أوراقها كالآتى :

رفيعة ملساء ذات لون أخضر أدكن وسطحها الاعلى لامع وأما الاسفل فيكون باهتاً وشكلها قلبى مشرشرة الحافة أو مقصصة سهلة الانفصال عند قطعها .

٢ - التوت الاسمر : كان هذا النوع منتشراً فى فرنسا قبل ظهور التوت الابيض الذى حل محله منذ القرن السابع عشر .

(أوراقه) غالباً كاملة قلبية الشكل غليظة خشنة ذات زغب على السطح الأسفل فكان من أجل ذلك غذاء غير صالح لدود القز فأهمل أمره

٣ — التوت الاحمر الحبشى — هو أمريكى الأصل شجره جميـل المنظر يبلغ طوله فى بعض الاحيان ٢٥ متراً تقريباً .

(أوراقه) خشنة ولا يرغب الدود فى التغذية منه ولذلك لم يهتم بزراعته وأما ثمره فغض الطعم .

اكثار أشجار التوت

يتكاثر التوت اما بالبذور أو التطعيم أو الترقيد أو بالعقل وسنتكلم على التكاثر بالبذور .

الاكثار بالبذور

للحصول على بذور جيدة يجب مراعاة الشروط الآتية : —

١ — انتخاب أشجار التوت الجيدة ذات الورق العريض الأملس .

٢ — أن لا يقل عمر الشجرة عن ١٥ خمسة عشر سنة

٣ — أن تكون هذه الاشجار خالية من كل أنواع الامراض التى تصيب التوت

٤ — أن تكون هذه الاشجار ناضجة وقت الشروع فى أخذ البذور منها .

كيفية تجهيز البذور

فى شهرى ابريل ومايو تؤخذ الثمار بعد جمعها على اكياس من الخيش أو حصر من البردى وتعصر فى آنية حتى تنفصل البذور من لحم الثمر وتغسل بالماء مراراً حتى يزول عنها كل ما هو عالق بها من أجزاء الثمر التى تطفو على وجه الماء (فيبقى بهـا) وتكرر هذه العملية حتى يتم تنظيف البذور ولا يبقى فيها شىء من لحم الثمر وقشره ثم تصفى البذور نهائياً وتوضع على قطعة قماش فى محل طلق بعيدة عن الشمس والرطوبة

والدخان بحيث لا تزيد طبقة البـذور على ثلاث مليمترات وتقلب ثلاث مرات أو أربع يومياً حتى يتم جفافها فى مدة ثلاثة أيام أو اربعة على الاكثر .

ثم توضع فى كيس من القماش داخل صندوق من الخشب يحفظ فى محل جاف مهوى بعيداً عن الحشرات الى أن يحين موعد الزرع ، وبهذه الطريقة يمكن حفظ البذور لأكثر من سنة دون أن يلحقها أى ضرر ، ولكن يحسن زراعة البذور فى نفس السنة التى جمعت فيها فتزرع فى يوليه وأغسطس وسبتمبر أو فى شهر يناير وفبراير ومارس

اختيار الأرض واعدادها للبذور

يجب اختيار قطعة من الأرض تكون مخدومة جيداً لعمق ٤٠ أربعين سنتيمتراً على الأقل ومضافا اليها أسمدة بلدية قديمة يكون قد مضى عليها نحو الثلاث سنوات، ولتكون الارض هشة خفيفة يضاف اليها قليل من الرمل وتقسم حيضانا صغيرة لايقل كل منها عن متر مربع يمكن أن تبذر فيها ما يقرب من ألفى بذرة يحصل منها على نحو ١٣٠٠ - ١٤٠٠ شجيرة فى شهر نوفمبر .

واذا أريد زراعة مساحة أوسع فيمكن جعل عرض الحوض متراً وطوله خمسة أمتار مثلا وتزرع البذور فى صفوف تبعد عن بعضها نحواً من عشرة سنتيمترات وتغطى بالتراب الناعم بطبقة لايزيد سمكها على بضعة مليمترات حتى لاتعوق هذه الطبقة النبت عن الظهور على وجه الارض ثم تروى رياً خفيفاً (بالرشاش) حتى تشبع الارض ومن ثم تروى كل ثلاثة أيام فى الصيف واذا احتاج الامر فكل يومين دفعة بلا بأس وهذا يتوقف على قوة جفاف الارض ، حتى تبدأ النباتات في الظهور بعد عشرين يوماً من تاريخ زراعة البذور .

أما زراعة البذور فى صفوف فهى تسهل استئصال الاعشاب من الارض إذ أن هذا أمر واجب عمله من حين لحين .



الخف

بعد ظهور خمسة أوراق أو ست من بادرات التوت كالرسم رقم (١) يجب اجراء عمليـة الخف وبعدها قد يشاهد ضعف فى الشجيرات فلأجل استعاضـة هذا الضعف يضاف الى الماء نترات الصوداء بنسبة ٣/٤ جرام لكل لتر ماء .

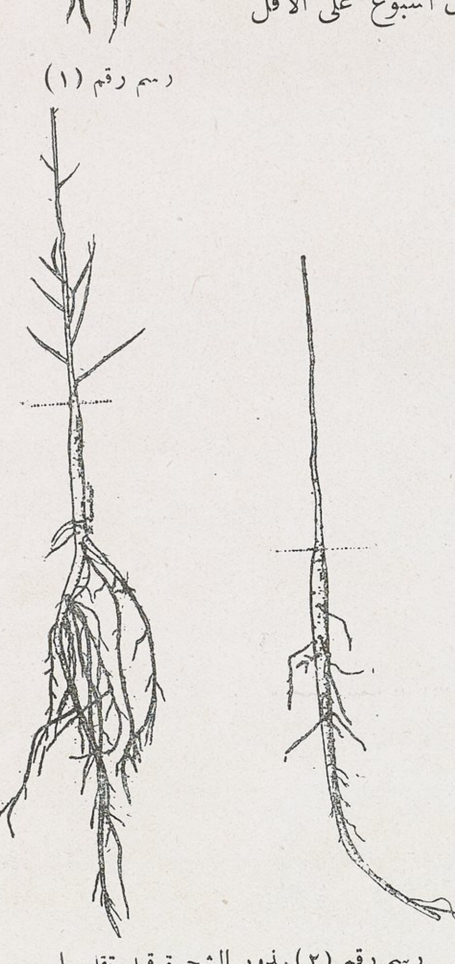
ويجب الاعتناء باستئصال الحشائش دائما ورى الارض مراراً وخاصة فى فصل الصيف مرة كل أسبوع على الاقل مع مراعاة طبيعة الارض والجو .

رسم رقم (١)

الزرع

تجهز الارض بعمل خطوط تبعد عن بعضها بمقدار متر تقريبا وذلك بعد خدمة الارض الخدمة اللازمة ثم تجهز للحفر (الجور) فى الخطوط على بعد نصف متر من بعضها ويكون عمقها نحو ٥٠ سنتيمتراً تقريبـاً وأحسن الأوقات المناسبة لعملية الشتل أواخر شهر فبراير وشهر مارس— والطريقة فى ذلك هى :—

تروى أولا الشتلة ريا غزيراً حتى يسهل نزع النباتات التى يكون طولها وقتئذ نحو ٦٠ — ٧٠ سنتيمترا كما فى رسم نمرة ٢ وتقلم جذورها



رسم رقم (٢) .جذور الشجرة قبل تقليمها

ثم تغمر هذه الجذور فى حفرة بهـا زرب (روبه) مغطى بتراب جاف نوعاً

ثم تؤخذ هذه النباتات وتزرع فى مواضيعها بحيث تكون النباتات مائلة جهة الجنوب قليلاً و بعد اتمام الزراعة (أى زرع جميع النباتات التى اقتلعت فى هذا اليوم) تروى الخطوط رياً معتدلاً .

ويحسن ألا يزيد عـدد النباتات المقتلعة عن المقدار الذى يمكن زرعه فى يوم واحد حتى لايلحق الشتلة ضرر .ويجب موالاة الارض بالعزق كلما دعت الحاجة فاذا نمت النباتات نمواً كافياً تستأصل بعض من الافرع الجانبية و يترك الساق الرئيسى و بعض الافرع الجانبية حتى يأتى وقت التطعيم .

الاكثار بغير البذور

يمكن الاكثار من التوت بوسائل أخرى غير وسيلة البذور وهذه الوسائل هى التطعيم أو العقل أو الترقيد .

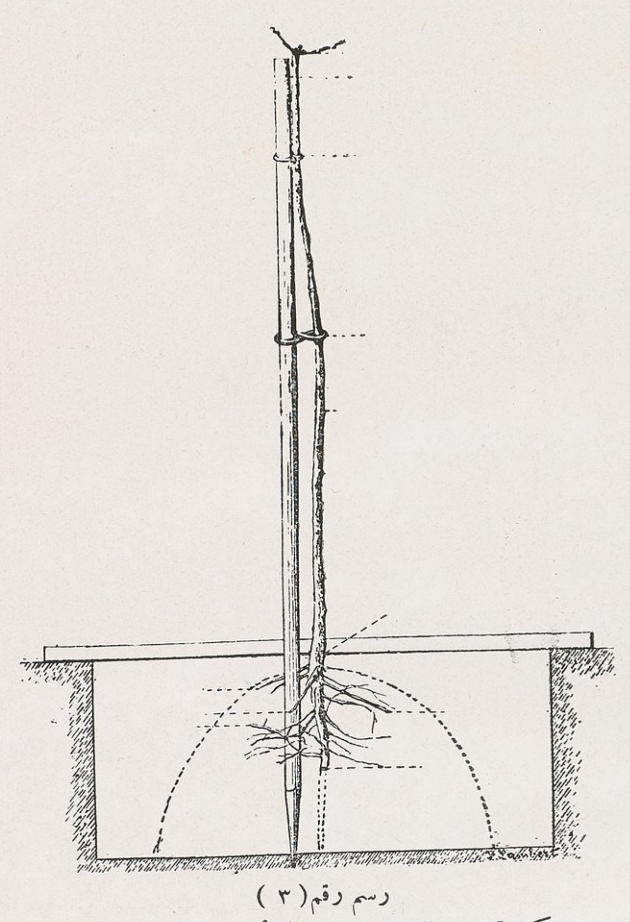
الوقت المناسب

وأنسب الاوقات لهذه العمليات هو شهرى أغسطس وسبتمبر أو فبراير ومارس وهذان الشهران الاخيران هما أنسب الاوقات لعملية التطعيم والعقل والترقيد .وتجرى هذه العمليات حسب المتبع فى الاكثار من الفواكه وهذه الطرق معروفة ولا حاجة للافاضة فى شرحها

اعداد الارض

تخدم الارض المراد غرس الاشجار فيها خدمة جيدة الى عمق ٣٥ سنتيمتراً تقريباً وتضاف اليها مقادير من الاسمدة البلدية القديمة لتكون هاشة خفيفة تنتشر فيها جذور الاشجار لامتصاص المواد الغذائية اللازمة لها من مجال أوسع ثم تحفر الحفر على ابعاد منتظمة بحيث يكون اتساعها متراً مربعا وعمقها ٧٥ سنتيمترا كالرسم رقم (٣)

كذلك قبل الزرع بثلاثة اسابيع على الاقل لتعريض الحفر الى المؤثرات الجوية والى الشمس ، أما بعد الحفر (الجور) بعضها عن بعض فيختلف باختلاف نوع الأشجار وطريقة تربية السيقان



رسم رقم (٣)
كيفية وضع الشجر فى محله الدائم بعد تقليم جذوره

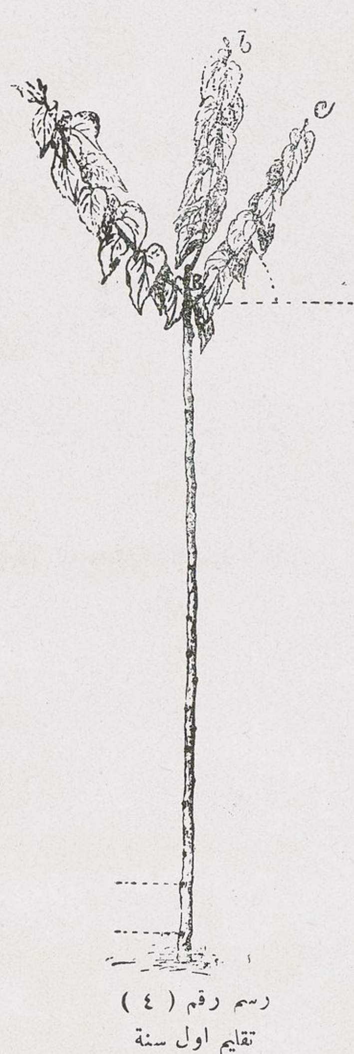
ويجب عند الغرس مراعاة النقط الآتية —

اولا — يقلم جذر الشجرة الرأسى بحيث يكون طوله من ٢٥ الى ٤٥ سنتيمتراً وكذلك تقلم الجذور الجانبية تقليماً خفيفاً كما فى رسم نمرة (٣)

ثانيًا — تغرس قائمة خشبية بجانب ساق الشجرة لتكون كدعامة لها تقيها عصف

الرياح القوية بحيث تغوص فى الارض اكثر من نهاية الجـذر بنحو ٣٠ سنتيمتراً ويكون طرفها العلوى مساويًا لطول الشجرة كما فى رسم نمرة ٣

ثم تردم الحفرة أولا بطين مائع (روبه) بقدر ٣٠ سنتيمتراً ثم بتراب جاف حتى يتم ردم الحفرة ويربط ساق الشجرة مع الدعامة المذكورة .



رسم رقم (٤)
تقليم اول سنة

العناية باشجار التوت

﴿ تربيـة سيقان الشجرة ﴾

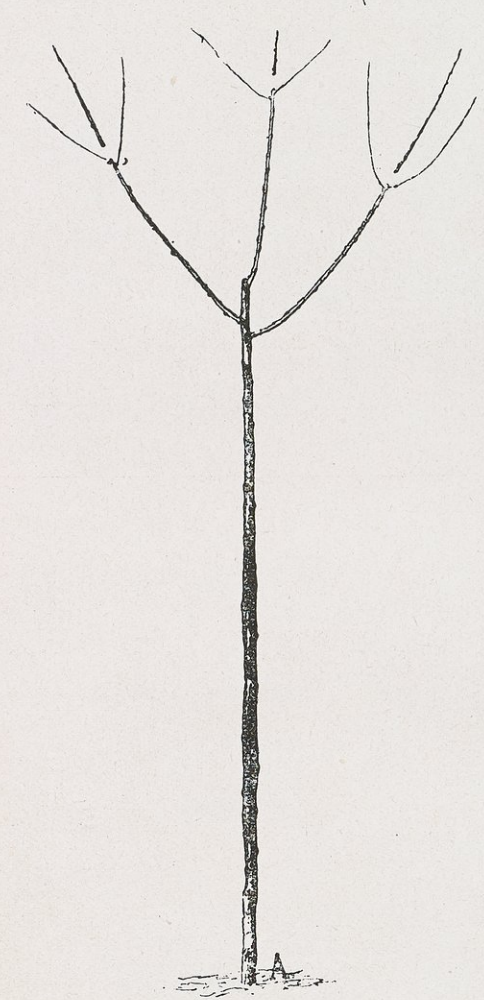
توجد طرق كثيرة لتربية سيقان الشجر تتلخص فى ثلاثة طرق كما يلى :

ذات الساق الطويل (متر ونصف الى مترين) وتكون مسافة الأبعاد بين الأشجار سبعة أمتار — وذات الساق القصير (٧٥ سنتيمترا الى ١٠٠ سنتيمتراً) وتكون مسافة البعد بين الاشجار مترين

التقليم

التقليم هو من العمليات الضرورية لنمو الاشجار نمواً منتظمًا ، وله طرق واشكال كثيرة غير أن افضلها هى الطريقة المسماة (جوبليه) اى التى تجعل الشجرة فى شكل كأس كالرسم المبين فى نمرة ٦ بأن تقطع الاغصان على طول ١٥ الى ٢٠ سنتيمتراً مع ترك من عينين الى ٣ عيون كى تنمو وتخرج فى الربيع القادم براعم وفروعًا جديدة كالرسم نمرة ٤ و ٥ وهذه الفروع والبراعم اذا تكررت عليها هذه العملية نفسها مدة

سنتين أو ثلاث سنوات انتجت فروعًا جديدة وهكذا تتكرر هذه العملية كل عام الى ان تصبح فروع الشجرة متناسبة مع قوتها (كالرسم نمرة ٦)



رسم رقم (٥)
تقليم ثانى سنة

آلة التقليم

يجب القيام بهذا العمل بدقة وعناية كبيرتين ويجب على الأخص ان تكون الآلات التى تستعمل فى التقليم حادة جداً لأن القطع له تأثير عظيم فى قوة الشجرة وصحتها .

فوائد التقليم

لتقليم اشجار التوت كل عام (بعد اخذ أوراقها لتغذية دودة القز فى موسم التربية) جملة فوائد نخص بالذكر منها خمسة فوائد فنية هى : —

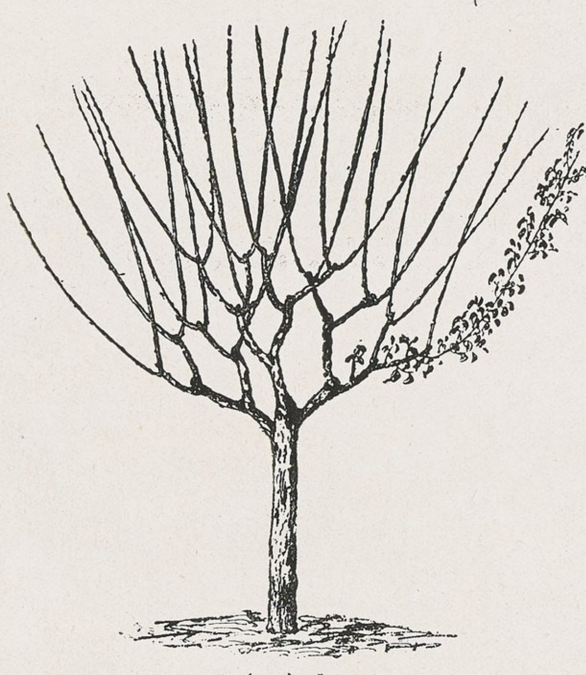
أولا — ازالة الفروع والبراعم الميتة والتى تكسرت اثناء جنى أوراقها فى موسم التربيـة أى فى شهري مارس وابريل

ثانيًا — ازالة الفروع التى تكون قوة انباتها ضعيفة وازالة الافرع التى تنبت حول الساق

ثالثًا — بواسطة التقليم نوقف نمو الافرع التى تكون قوة انباتها قوى خصوصًا فى الجزء الذى يعلو الشجرة حتى لا تستمر فى الارتفاع الزائد .

رابعاً - يمكن تقصير الافرع التى تنمو وتمتد افقياً ويمكن ايضاً ازالة جميع الافرع التى تتدلى

خامساً - اذا تغير اتجاه فرع من افرع الشجرة فيمكن وضع الفرع الذى تغير وضعه (اثناء جنى الاوراق مدة الموسم) فى مكانه .



رسم رقم (٦)
تقليم السنين الاخرى

أما الفوائد العملية فهى : -

لا يخفى أن الفروع التى نتحصل عليها من التقليم تستعمل للوقود واذا كانت الافرع كبيرة فيستعمل منها بعض أدوات زراعية وأيادى للآلات اليدوية وغيرها وخشب التوت خصوصاً نوع التوت الأبيض ، مندمج ذو لون أصفر لطيف يشبه لون الليمون ويصلح فى عمل الخراط ويصنع منه انواعاً كثيرة من الأثاث المنزلى كما انه ينفع لعمل العربات والبراميل ، وكثيراً ما يستعملونه مزارعى الكروم فى عمل التكعيب للعنب لأنها تمكث زمناً طويلاً

التسميد

يجب تسميد أشجار التوت إما بالسماد البلدى وذلك فى فصل الخريف بمعدل عشرة الى خمسة عشر كيلو جراماً لكل شجرة نشراً فوق كل المساحة المنزرعة توتاً

أو فى حفر حول أصول الشجر يكون عمقها ثلاثين سنتيمتراً، واما بالسماد الكيماوى فى شهرى فبراير ومارس بالنسب الآتية :-

سلفات النشادر	٣٠٠ جرام لكل شجرة توت				
سوبر فسفات الكلسيوم	٤٠٠	«	«	«	«
سلفات أو كلورور البوطاس	٣٠٠	«	«	«	«

المجموع ١٠٠٠ الف جرام لكل شجرة

يوضع هذا المقدار من السماد الكيمائى فى حفر حول اصول الشجرة عمقها نحو خمسة عشر سنتيمتراً ، ولا يوضع هذا السماد للشجرة قبل أن تبلغ الثمانى سنوات

ويجب مزج الأسمدة الكيمائية بعضها ببعض قبل استعمالها مباشرة . ما عدا السوبر فسفات الكلسيوم فانه ينثر حول اصول الشجر قبل التسبيخ بأسبوع على الأقل

ويمكن استعمال الكميات المبينة آنفاً بوجه عام فى جميع أنواع الأراضى الا اذا كان التحليل الكيمائى لأرض يدل على انها غنية فى مادة من المواد أو فقيرة فى مادة أخرى فتعدل الكميات حسب ما يقتضيه الحال .

والأفضل فى التسميد أن يكون بالسماد البلدى القديم الذى مر عليه سنتان على الأقل .

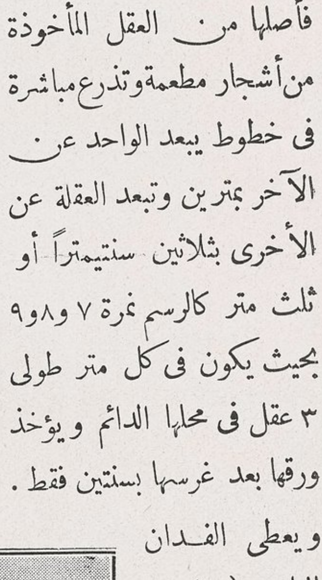
محصول ورق التوت

سبق أن ذكرنا أن سيقان أشجار التوت تربى على طرق ثلاث :

١ - فالاشجار ذات السيقان الطويلة يؤخذ ورقها بعد غرسها فى محلها الدائم بأربع أو خمس سنوات ويعطى الفدان الواحد (بفرض انه يحتوى على ٨٥ شجرة) نحواً من الفين الى ثلاثة آلاف كيلو جراماً من الورق تقريباً كل عام حتى يبلغ عمر الشجرة حوالى عشر سنين ثم يزداد المحصول عاماً بعد عام حتى يصل الى اثنى عشر الفاً وقد يبلغ سبعة عشر الفاً من الكيلو جرامات تبعاً لمبلغ العناية ومعدن الأرض

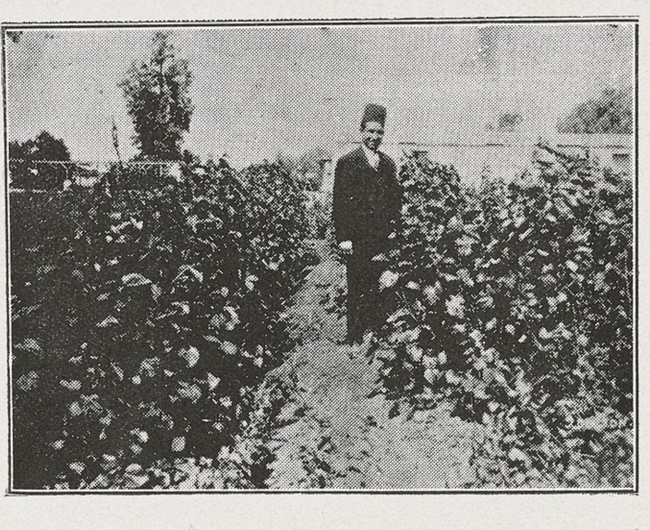
٢ – أما الأشجار ذات السيقان المتوسطة فيؤخذ ورقها بعد غرسها فى محلها الدائم بسنتين أو ثلاث و يعطى الفدان الواحد (بفرض انه يحتوى على ٢٦٢ الى ٢٧٠ شجرة) نحواً من ٤٠٠٠ الى ٥٠٠٠ كيلو جراماً تقريباً من الورق كل عام فى المتوسط حتى يبلغ عمر الشجر نحو ستة سنوات أو سبعة و يزداد المحصول بعد ذلك حتى يصل أحياناً الى ١٣ أو ١٤ الف كيلو جرام وذلك تبعاً للعناية ومعدن الارض .

أما الاشجار عديمة الساق فأصلها من العقل المأخوذة من أشجار مطعمة وتذرع مباشرة فى خطوط يبعد الواحد عن الآخر بمترين وتبعد العقلة عن الأخرى بثلاثين سنتيمتراً أو ثلث متر كالرسم نمرة ٧ و٨ و٩ بحيث يكون فى كل متر طولى ٣ عقل فى محلها الدائم و يؤخذ ورقها بعد غرسها بسنتين فقط .



رسم رقم (٧)
الاشجار الضئيلة الساق

و يعطى الفدان الواحد (بفرض انه يحتوى على ٧٨٧٥ عقلة) نحو ٩٠٠٠ كيلو جراماً تقريباً من الورق كل عام فى المتوسط وقد يصل محصول الفدان الى ١٦٠٠٠ ك . م



رسم رقم (٨)

وذلك تبعاً الى مبلغ العناية بالأشجار وكذلك حسب معدن الارض وحالة الجو. (انظر الرسم نمرة ٨ و ٩)

ويرجع أساس هذه التقديرات الى الهكتار من الاراضى الاوروبية فى الجهات التى تعنى بتربية دودة القز والتى يختلف معدنها وتركيبها عن معدن وتركيب الاراضى المصرية الغنية فى المواد الغذائية والمتوافر فيها نظام الرى والصرف .

ولايغيب من الذاكرة انه يوجد بين خطوط أشجار التوت سواء كانت من ذوات السوق الطويل أو المتوسط أو القصير مساحات غير مزروعة ومعرضة للشمس ويمكن استغلالها بزرعها بمحاصيل اضافية كالذرة أو الكتان أو الخضر، كالفاصولية واللوبية والطماطم وما ماثل ذلك .

رسم رقم (٩)

٣ — وأما الاشجار ذات السيقان القصيرة فيؤخذ ورقها بعد غرسها فى محلها الدائم بسنتين أو ثلاث ويعطى الفدان الواحد (بفرض انه يحتوى على ١٠٥٠ شجرة) نحواً من ٦٠٠٠ الى ٨٠٠٠ كيلو جرام تقريباً من الورق كل عام فى المتوسط حتى يبلغ عمر الشجر نحو ثمانى سنوات ثم يزداد المحصول بعد ذلك حتى يصل أحياناً الى ١٤ أو ١٥ الفاً من الكيلو جرامات .

والأشجار ذات السيقان القصيرة أفضل عمليًا من وجهة السهولة والسرعة فى جمع الأوراق واجراء عمليات التقليم وفى قلة الأيدى اللازمة والأجور المطلوبة لاجراء هذه العمليات وهى تعطى فى نفس الوقت محصولاً جيداً .

يستدعى جنى ورق التوت عناية عظيمة فلا يجوز أن تترك أجزاء من الورق على الشجرة بعد قطفه كما انه يجب أن تجرد الاوراق العتيقة لشجر التوت قبل الاوراق الحديثة وذلك لكى تجد زمنًا متسعًا لتجدد فيها أوراقها النامية .

وبعد جنى أوراق التوت تجرى عملية التقليم فيزال ما اتلف من الفروع اثناء عملية جنى الورق ويجب العناية بنظافة الاوراق فتوضع فى أقمشة أو سلات نظيفة بحيث لا تتلوث بالغبار أو بغيره منعًا لما يحدث من ضعف الديدان أو مرضها عند ما تتغذى على هذه الاوراق كما انه يجب ألا يجنى الورق الا بعد تطاير الندى لأن الرطوبة على الأوراق تحدث فيها تخمراً فتفسدها فضلاً عما تحدثه من التخمر فى أمعاء الديدان اذا ما تغذت وهى ما تزال رطبة ويتسبب عن ذلك مرض يقضى على حياة الديدان .

الامراض التى تصيب شجر التوت

تصاب أشجار التوت بأمراض طفيلية تتسبب عن جروح فى الشجر أو أمراض ميكروبية ، وكذلك تصاب بأمراض أخرى لا داعى لذكرها اذ انها غير معروفة فى مصر .

أما الحشرة الخطيرة التى تصيب أشجار التوت فى هذا القطر فهى (البق الدقيقى) فانها تحدث بها تلفًا عظيماً ، ولمقاومة هذه الحشرة يجب رش الأشجار بالمحاليل التى تستعملها وزارة الزراعة خصيصًا لهذه الحشرة ، ويجرى البحث الان عن وسيلة ناجعة تمنع انتشار هذه الحشرة وتكاثرها وتقضى عليها القضاء المبرم فاذا تحقق ما نرجو أتينا على نبذة اضافية على ذكر هذه الطريقة وكيفية التغلب على هذه الحشرة التى تعتبر من أهم آفات شجر التوت .

المبحث الثاني

فى

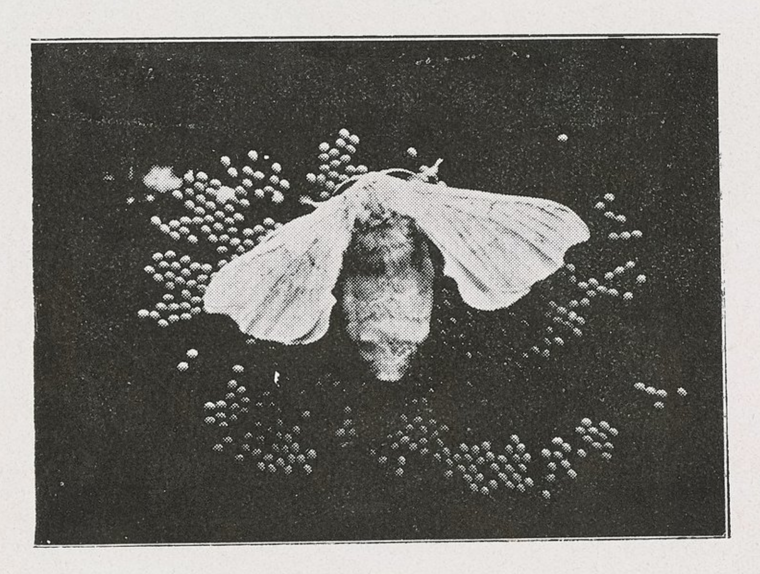
تربية دودة القز

ان تربية دودة القز فرع من أهم فروع الزراعة جدير بالعناية لا سيما اذا سار العمل فيه على نظام محكم مؤسس على القواعد العملية والعلمية ، ورغبة فى الوصول الى هذه النتيجة فاننا نبدأ بشرح أطوار حياة هذه الدودة كى يطلع عليها القارىء

دودة القز حشرة من الفصيلة الحرشفية الاجنحة واسمها العلمى بوميكس مورى وأول طور من حياتها حين تكون بويضة . والبويضة صغيرة الحجم يبلغ متوسط طولها نحوا من مليمتر وعرضها نحوا من ٨ و٠ من المليمتر وتفرخ ديدانا صغيرة تعيش فى درجة حرارة تختلف من ٢٠ الى ٢٥ سنتيجراد لمدة تتراوح بين ٣٥ - ٤٥ يوما تتغذى فيها على ورق شجر التوت الذى سبق الكلام عليه .

فاذا تمت المدة اللازمة لتغذيتها تصوم وتتسلق على بعض الافرع النباتية الجافة أو ما يقوم مقامها مما يوضع لهذا الغرض ، وتشرع فى عمل الشرنقة التى هى عبارة عن نسيج مكون من فتلة واحدة يبلغ طولها من ٤٠٠ الى ٨٠٠ مترا وأحيانا يصل طولها ١٢٠٠ متر ، وتحبس نفسها داخله أو بعبارة أخرى تحمى نفسها داخل هذا النسيج لمدة تتراوح من عشرة ايام الى ١٥ يوماً تبعا لدرجة الحرارة وفى أثناء هذه المدة تتحول هذه الدودة الى عذراء كما هو مبين فى الشكل رقم ٢٧

وبعد انقضاء حوالى اسبوعين تتحول هذه العذراء الى فـراشة تثقب الشرنقة بقضم جزء من النسيج كما فى الشكل رقم ٢٩ وذلك بافراز مادة سائلة من فمها تسهل عملية الثقب ابتغاء الخروج ، و بعد تخلصها من الشرنقة تظل ساكنة لبضع ساعات ثم تستعيد نشاطها ،ويبحث الذكر عن الانثى للقيام بعملية التلقيح كما سيأتى الكلام على ذلك فيما يلى



بويضات دودة القز رقم٢٣

وبعد بضع ساعات تضع الانثى بويضاتها كما فى الشكل رقم ٢٣ ، وتسمى هذه البويضات فى عرف مربى دودة القز بالبذور وتموت بعد الوضع ببضعة ايام لا تزيد على اسبوع وبذلك تتم دورة حياة دودة القز

وسنشرح بالتفصيل كل طور من أطوارها فيما بعد

أصل موطنها وتاريخها

أصل موطن هذه الحشرة هو شرق آسيا أى بلاد الصين حيث وجدت تتغذى على ورق التوت فى حالة برية ، وأول من اعتنى بتربيتها وكان ذلك منذ خمسة وأربعين قرنا الامبراطورة (سى ينج شى) زوجة الامبراطور (هوانج تى) فى سنة

٢٦٥٠ قبل الميلاد ، وكانت هذه الامبراطوره تنسج ملابسها من الحرير الذى ينتجه الدود ، وزاد الشغف بتربية دودة القز حتى اطلق عليها آلهة دود الحرير

وفى ذلك العهد انحصرت مسأله تربيتها فى البلاط الامبراطورى فقط وسار الامراء والاميرات وبنات رجال الجيش والوزراء يربونها تحت اشراف الامبراطوره. وزادت طرق التحسين فى تربيتها فتكاثر المحصول سنة بعد أخرى ، وبلغ حرص الامبراطورة على البويضات مبلغا عظيما حرمت نقله الى جهات أخرى وفرضت عقابا صارمًا على كل من يجرؤ ويحاول نقل البويضات الى بلاد أخرى وجعلت الاعدام جزاء كل من يخالف ذلك ، ولكن حدث فى القرن الخامس أى سنة ٤١٩ أن اميرة من أميرات الصين تزوجت باحد ملوك الاقطار المجاورة فى جهة تدعى كوتان وكان شغفها بتربية دودة الحرير عظيماً فأخفت بين جدائل شعرها بعض البويضات كى تفلت من الرقابة الشديدة التى كانت مضروبة بصرامة فى ذلك العهد .

وفى القرن الخامس - الثامن اشتغل العرب بتربية دودة القز فى بلاد الاندلس (اسبانيا) وصارت تنتقل تربيته من بلد الى أخرى حتى انتقلت الى القطر المصرى .

الحرير فى مصر . كانت تربية دودة الحرير فى مصر شائعة من زمن بعيد جداً يرجع الى عهد قدماء المصريين ولكن العناية به لم تكن كبيرة وكانت الصعوبات التى تعترض نجاحه من أمراض أو غيرها من بين العوامل فى انحداره .

تربية دودة الحرير فى اوروبا

ادخلت تربية دودة الحرير فى اوروبا فى القرن الثانى قبل الميلاد حيث كان ينسج الحرير فى ذلك العهد ،ثم صارت تربيته تنتقل فى انحاء اوروبا .فمثلا فى سنة ١٢٠٠ الى ١٣٠٠ ميلادية كان يربى هذا الدود فى أعالى ايطاليا وفرنسا ،وفى سنة ١٣٠٠ ميلادية كان منتشراً فى مدن و بولونيا فلورنسا وافنيون ومنتبليه الخ . . . . .

وكانت أوفر السنين انتاجا فى فرنسا فى عهد هنرى الرابع سنة ١٥٩٩ لأن فى فى هذا الحين استورد نحواً من عشرين الف شجرة من التوت لزرعها فى فرنسا وجعلها

وقفا لغذاء الدود، وفى زمن لا يتجاوز الاربعين سنة صار تعداد شجر التوت المنزرع فى المناطق التى تربى فيها دود القز فى فرنسا فى ذلك العهد يزيد على أربعة ملايين من شجر التوت ، وازداد مقدار محصول الحرير زيادة مطردة حتى أتت الثورة الفرنسية ومنذ ذلك العهد صار المحصول يتناقص حتى قبيل سنة ١٨٩٤ وفيها ازداد المحصول بعض الزيادة ثم هبط ثانياً ثم ابتدأ ينتعش تدريجيا الى وقتنا هـذا . واليك البيان موضحاً بالارقام الحقيقية ابتدأ من سنة ١٧٦٠ الى ١٩٠٣ ميلادية .

من سنة الى سنة	كيلو جرامات	من سنة الى سنة	كيلو جرامات
١٧٦٠ - ١٧٨٠	٠٠٠و٦٠٠و٦	١٨٥٩ - ١٨٦٠	٠٠٠و٠٠٠و١٢
١٧٨٠ - ١٧٨٨	٠٠٠و٢٠٠و٦	١٨٦٠ - ١٨٦١	٠٠٠و٥٠٠و١١
١٧٨٩ - ١٨٠٠	٠٠٠و٥٠٠و٣	١٨٦١ - ١٨٦٢	٠٠٠و٥٠٠و٨
١٨٠١ - ١٨٠٧	٠٠٠و٢٥٠و٤	١٨٦٢ - ١٨٦٣	٠٠٠و٧٠٠و٩
١٨٠٨ - ١٨١٢	٠٠٠و١٤٠و٥	١٨٦٣ - ١٨٦٤	٠٠٠و٥٠٠و٥
١٨١٣ - ١٨٢٠	٠٠٠و٢٠٠و٥	١٨٦٤ - ١٨٦٥	٠٠٠و٥٠٠و٨
١٨٢١ - ١٨٣٠	٠٠٠و٩٠٠و٦	١٨٦٥ - ١٨٦٦	٠٠٠و٥٠٠و٥
١٨٣١ - ١٨٤٠	٠٠٠و٧٠٠و١٤	١٨٦٦ - ١٨٦٧	٠٠٠و٤٠٠و١٦
١٨٤١ - ١٨٤٥	٠٠٠و٥٠٠و١٧	١٨٦٧ - ١٨٦٨	٠٠٠و١٠٠و١٤
١٨٤٦ - ١٨٥٢	٠٠٠و٢٥٠و٢٤	١٨٦٨ - ١٨٦٩	٠٠٠و٦٠٠و١٠
١٨٥٢ - ١٨٥٣	٠٠٠و٠٠٠و٢٦	١٨٦٩ - ١٨٧٠	٠٠٠و١٠٠و٨
١٨٥٤ - ١٨٥٥	٠٠٠و٥٠٠و٢١	١٨٧٠ - ١٨٧١	٠٠٠و١٠٠و١٠
١٨٥٥ - ١٨٥٦	٠٠٠و٨٠٠و١٩	١٨٧١ - ١٨٧٢	٠٠٠و٣٢٠و١٠
١٨٥٦ - ١٨٥٧	٠٠٠و٥٠٠و٧	١٨٧٢ - ١٨٧٣	٠٠٠و٨٧٠و٤
١٨٥٧ - ١٨٥٨	٠٠٠و٥٠٠و٧	١٨٧٣ - ١٨٧٤	٠٠٠و٣٦٠و٨
١٨٥٨ - ١٨٥٩	٠٠٠و٥٠٠و١١	١٨٧٤ - ١٨٧٥	٠٠٠و٠٧٠و١١

من سنة الى سنة	كيلو جرامات	من سنة الى سنة	كيلو جرامات
١٨٧٥ - ١٨٧٦	٠٠٠و٧٧٠و١٠	١٨٩٠ - ١٨٩١	٤٢٣و٧٩٨و٧
١٨٧٦ - ١٨٧٧	٠٠٠و٣٩٠و٢	١٨٩١ - ١٨٩٢	٥٨٧و٨٣٣و٦
١٨٧٧ - ١٨٧٨	٠٠٠و٤٠٠و١١	١٨٩٢ - ١٨٩٣	١٦٩و٦٨٠و٧
١٨٧٨ - ١٨٧٩	٠٠٠و٧٢٠و٧	١٨٩٣ - ١٨٩٤	١١٠و٩٨٧و٩
١٨٧٩ - ١٨٨٠	٠٠٠و٧٧٠و٤	١٨٩٤ - ١٨٩٥	٤١١و٥٨٤و١٠
١٨٨٠ - ١٨٨١	٠٠٠و٤٩٠و٩	١٨٩٥ - ١٨٩٦	٧٢٧و٣٠٠و٩
١٨٨١ - ١٨٨٢	٠٠٠و٢٥٥و٩	١٨٩٦ - ١٨٩٧	٧٦٥و٣١٨و٩
١٨٨٢ - ١٨٨٣	٠٠٠و٦٦٠و٩	١٨٩٧ - ١٨٩٨	١٣٢و٧٦٠و٧
١٨٨٣ - ١٨٨٤	٠٠٠و٦٦٠و٧	١٨٩٨ - ١٨٩٩	٠٣٣و٨٩٣و٦
١٨٨٤ - ١٨٨٥	٩٦٨و٢٥٦و٦	١٨٩٩ - ١٩٠٠	٣٣٩و٩٩٣و٣
١٨٨٥ - ١٨٨٦	٠١٤و٦١٨و٦	١٩٠٠ - ١٩٠١	٤٠٤و١٨٠و٩
١٨٨٦ - ١٧٨٧	٥٣٧و٢٦١و٨	١٩٠١ - ١٩٠٢	٨٣٩و٤٥٠و٨
١٨٨٧ - ١٨٨٨	٠٨٢و٩٨٠و٨	١٩٠٢ - ١٩٠٣	٥٤١و٢٨٧و٧
١٨٨٨ - ١٨٨٩	٩٠٦و٥٤٩و٩	١٩٠٣ - ١٩٠٤	٤٨١و٩٨٥و٥
١٨٨٩ - ١٨٩٠	٨٣٠و٤٠٩و٧		

و بعد هذا التاريخ تزايد المحصول زيادة كبيرة بهمة الاهالى وتشجيع الحكومة ومنح الجوائز المالية ، وكثرة محطات التجارب واقامة المعارض فى كل انحاء فرنسا ، وانتشار الطرق الحديثة والاساليب ، ومدهم بكل ما فى وسعها من المعلومات العلمية والعملية حتى بلغ محصولها الى قبل الحرب العظمى ٨ر٩٩٦ر٠٠٠ كيلو جرام، وصارت فرنسا هى الدولة الثانية في أوروبا بعد ايطاليا من حيث كمية محصول الحرير وجودة صنفه.

ثم ضعفت فى سنين الحرب بطبيعة الحال ثم ابتدأت فى الزيادة بعد ما وضعت الحرب أوزارها ولا تزال محافظة على درجتها الى وقتنا هذا

حياة دودة القز وأدوارها

تتألف حياة دودة القز من اربعة أدوار وهى :—

١ — الدور الأول . البيضة (البذرة)

٢ — الدور الثانى . البرقة (الدودة)

٣ — الدور الثالث . العذراء

٤ — الدور الرابع . الفراشة

﴿ الدور الاول ﴾

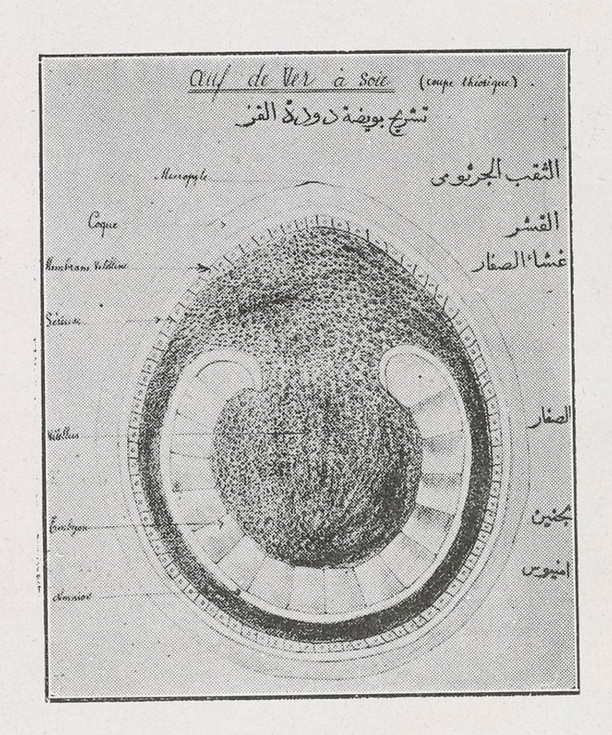
البيضة (البذرة)

البيضة مستطيلة نوعا طولها مليمترا وعرضها ٨و٠ من المليمتر ، وهى مفلطحة قليلا من الجانبين وأحد طرفيها مستدير نوعا والآخر أقل استدارة وفى الطرف الاخير نقطة سوداء تنفتح وقت التلقيح لتمر خلالها المادة المنوية الى داخل البيضة بواسطة الانبوبة اللقاحية، ولون البيض حينما تضعه الفراشة يكون أصفر ثم يتغير لون الملقح منه بعد مضى ثلاثة أيام أو اربعة الى لون رمادى ضارب الى الزرقة اذا كانت شرانقه بيضاء أو الى رمادى ضارب الى الخضرة ان كانت شرانقه صفراء .

أما البيض غير الملقح فيكون لونه أصفر فاتحًا لا يتغير ، وبطبيعة الحال لا يكون فيه الجنين . ويجب وضع البيض الملقح فى علب مصنوعة من الورق المقوى (كرتون) مثقوبة من أعلى وأسفل عدة ثقوب ليتخللها الهواء إذ يحتاج البيض فى الايام الاولى لمقدار عظيم من الهواء ثم تقل الحاجة الى الهواء تدريجيًا حتى اذا ما حل الشهر التاسع ازدادت شدة الحاجة الى الهواء الى أن يوضع البيض فى صناديق الفقس كما سيأتى الكلام عليه

تشريح البويضة

ان بويضة دودة القز تتألف من قشر يابس داخله مادة شبه مائية وهذا القشر عبارة عن غشاء شفاف رقيق ذو مسام كثيرة ترى تحت (المكروسكوب) وكلها عبارة عن مجارى هواء للتنفس ويرى أن باحدى طرفى البويضة من الجهة المفلطحة قليلاً انخفاضاً خفيفاً وهو اشارة لوجود ثقب تمر منه المادة المنوية كما سبق الكلام عليه فعند عملية التلقيح تدخل مادة التلقيح بداخل البويضة من هذا الثقب وعند خروج البويضة من جسم الفراشة يسد ذلك الثقب المسمى بالميكروبيل ولكن يبقى أثره ظاهراً للعيان ويبقى كذلك حتى وقت تفريخ البذر فتخرج منه الدودة بعد ثقبه كما فى الجزء ٤ من رسم رقم ١٢

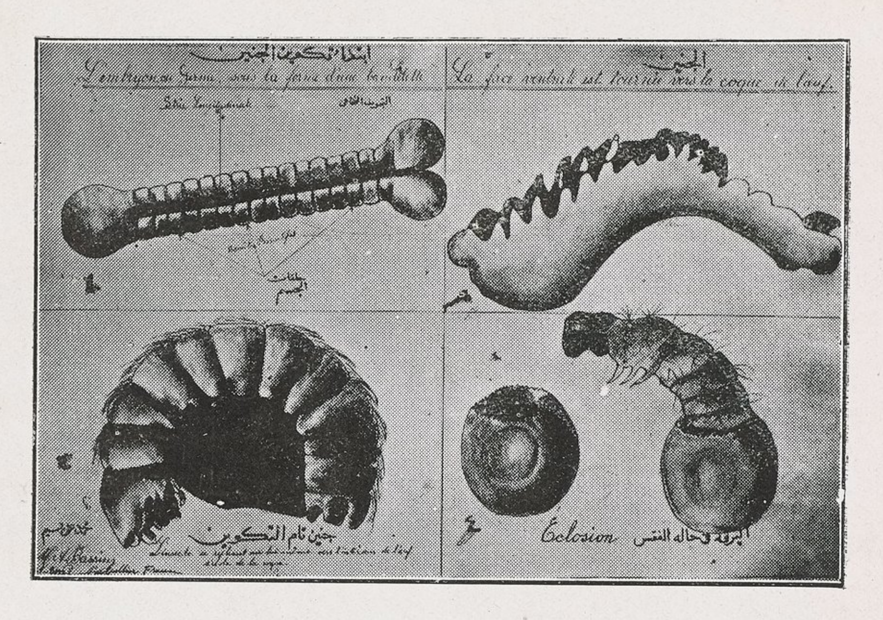


رسم رقم (١١)

والبذور أو البويضات عند خروجها من الفراشة تكون مطلية ومغطاة بطبقة من المائع اللزج كالصمغ ولذلك تراه يلتصق حينما يسقط ، وهذه المادة تذاب بالماء ولذلك لا ضرر مطلقاً اذا غسلت البذور بماء نظيف ، ويلاصقها من الداخل غشاء رقيق يسمى غشاء الفتلين وهو يضم المادة المائعة السابق ذكرها ، وهذه المادة المائعة المسماة

(فيتللوس) مكونة من عدة كرويات عائمة ضمن مائع زلالى هذه المواد المائعة يتغذى منها الجنين طول مدة وجوده داخل البويضة .

ويشاهد داخل هذا المائع الجنين وهو على شكل شريط ذو حلقات يبلغ عددها ١٧ حلقة كما فى الجزء (١) من رسم رقم ١٢ هذا يستمر بأخذ غذاءه من هذا المائع (الفتيللوس) حتى يكمل الجنين ويصير تام التكوين وفى هذه الحالة يتغير لون البويضة.



رسم رقم (١٢)

تكوين الجنين من الابتداء حتى خروجه من البويضة

اذا أردنا معرفة تركيب بويضة الدودة وما تحتويه كيماويًا نجد أن تركيبها مشابهًا جدًا لتركيب القمع وعند فحص ١٠٠ جرام منه يحتوى على التراكيب وبالنسب الاتية :—

حامض الفوسفور	٥٣و٨	غرام
بوتاس	٢٩و٥	«
مانيزيا	١٠و٣	«
كلس	٦و٤	«
	١٠٠و٠٠	

ملحوظة — اذا أخذت كمية صغيرة من بويضات دودة القز وسحقتها ثم اختبرتها ميكروسكوبياً ربما ترى أحياناً عدا الأقسام السالفة الذكر بعض أجسام بيضية الشكل شفافة ليست من المواد الداخلية فى تركيب البويضة فى الأصل وانما هى عبارة عن مكروب المرض المسمى (ببرين) كما سيأتى الكلام عنه فيما بعد

تأثير الهواء على البويضات

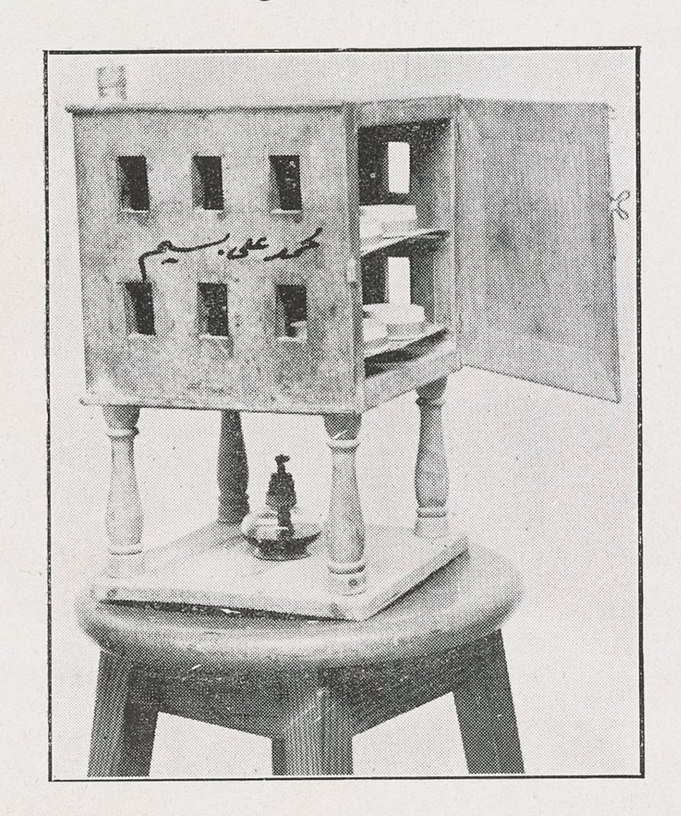
سبق أن شرحنا أن البويضة تحتوى على قشرة يابسة ذو مسام كثيرة (ترى عند اختبارها بالمكروسكوب) يدخل الهواء منها باجراء عملية التنفس ، وبواسطة دخول الهواء بالتنفس بالطريقة الفسيولوجية يتناقص أوزان البذور تدريجياً من وقت تكونه الى حين تفريخه . فالماية غرام من البويضات تتناقص وتتزايد بالنسب الآتية : —

فى الشهر الأول	٢ غرام
فى الشهر الثانى	١ «
فى الستة أشهر بعدها	١ «
فى الشهر العاشر أى قرب التفريخ	٩ «
	١٣

ويجب ألا يبدأ بعملية التفريخ حتى تكون أوراق التوت قد بلغت من الحجم نحواً من ثلاثة سنتيمترات مربعة وتكون اذ ذاك مناسبة لتغذية الديدان .

ويوضع البيض بعد ذلك فى صناديق خاصة تعمل لهذا الغرض تصنع كما يأتى :

صندوق الفقس



رسم رقم (١٣) (١)

هذا الصندوق يصنع من الزنك الابيض وتكون قاعدته وسقفه وجوانبه مزدوجة كى يوضع بين هذه الجدر المزدوجة ماء يمكن تسخينه الى درجة الحرارة المطلوبة ، وفى أحد جوانبه باب يفتح و يغلق وفى جانبين من جوانبه توجد ستة ثقوب صغيرة منتظمة . وأما السقف فيوجد فيه فتحتان يوضع فى احداهما الترمومتر وهى واقعة فى وسط السقف ، أما الأخرى فواقعة فى احدى زوايا السقف لصب المياه من خلالها كى يملأ الفراغ الموجود فى الجدر والقاعدة .ويوجد داخل الصندوق رفان او اكثر تبعاً لحجم الصندوق توضع عليها العلب المشتملة على بويضات دودة القز المراد

تفريخها . وهذا الصندوق مربع الشكل طول احد ابعاده ٣٥ سنتيمتراً ومحمول على أربعة قوائم طولها ما بين عشرين وخمسة وعشرين سنتيمتراً .

ويوجد تحت الصندوق مصباح صغير يوقد بالبترول أو البنزين أو الزيت والماء (أى قنديل به فتيلة من الشمع توجد على سطح سائل- ثلثيه ماء والثلث الباقى زيتاً) ويفضل عادة المصباح الذى يوقد بالبنزين أو القنديل المتقدم ذكره - ولا ريب انه من المستطاع ضبط درجة الحرارة برفع شريط المصباح أو خفضه وبزيادة أو نقص عدد فتائل القنديل ، ويجب أن يلاحظ ألا تتجاوز المسافة بين لهيب المصباح وبين قاعدة الصندوق سنتيمترين بأى حال ويراعى ألا يحدث هذا السراج عند انارته سناجاً (هباباً) لأنه ضار بالفقس .

وهذا الصندوق الذى أتينا على وصفه هو المستعمل كثيراً فى فرنسا . ولا ريب أن هناك عدة أنواع أخرى من الصناديق متباينة فى أشكالها مختلفة فى أنماطها، ولكن أنسبها هو الذى وصفناه . والصندوق السالف الذكر يسع ثمانية علب أى مائتا جرام من بويضات دود القز .

ميعاد التفريخ

سبق أن ذكرنا أن أحسن وقت لعملية التفريخ حينما يبلغ حجم ورق التوت نحو ثلاثة سنتيمترات — وهناك عدة طرق للتفريخ غير أنها للأسف ضارة للجنين وتحدث تلفاً لجزء عظيم من البيض .

فمن بين الذين يربون الدود فى مصر وخصوصاً فى مديرية المنوفية من يضع البيض بمجرد ظهور بعض المتفرخ تحت ابطه داخل كيس صغير يسع بضعة دراهم ويستمر على هذه الحالة حتى يفرخ البيض الموجود كله أو بعضه، ثم يبدأ بعد ذلك فى تغذيته الى النهاية.وانى قد حاربت هذه الطريقة حتى أصبح المربى لا يستعملها بعد ذلك

ضرر استعمال هذه الطريقة -من المعلوم ان حرارة جسم الانسان لاتقل عن ٣٦ سنتيجراد فى حين أن درجة الحرارة المطلوبة لعملية التفريخ يجب الا تتجاوز درجة ٢٣ سنتيجراد، فهناك اذاً فرق عظيم فى درجة الحرارة حيث تحدث بلا ريب ضرراً بليغا للفقس

على انه من الواجب أن ترفع درجة حرارة الصندوق تدريجيا . أما بمثل هذه الطريقة فان البيض سيصبح فى درجة حرارة مرتفعة دفعة واحدة، وأيضا فقد لا يمكن باستعمال هذه الطريقة معرفة ما أفرخ فى وقت واحد حتى يمكن عزل كل اليرقات التى تكون من عمر واحد

كل هذا مما يحدث ضرراً عظيما للجنين سواء كان داخل البيض أو فى حالة خروجه منها .

الطريقة الثانية- يوضع البعض من البويضات فى غرفة صغيرة تعرف عند الفلاحين بالقاعة وبهذه الغرفة فرن للخبز وقد تبلغ درجة حرارتها ٣٨ و ٣٩ سنتيجراد ، ثم لا تلبث وقتا طويلا على هذه الحالة بل تهبط درجة الحرارة تدريجيا حتى تصل ٣٤ أو ٣٥ سنتجراد فيعمدون الى نقل هذه البويضات الى داخل هذا المكان الذى تكون قد هبطت درجة حرارته الى ٢٥ سنتجراد . فكل هذه التقلبات والتغيرات العنيفة فى درجة الحرارة لا يحتملها الجنين سواء أ كان داخل البيضة أم خارجها .

وبمثل هذه الطريقة يصاب جانب عظيم من البيض بالتلف ثم لا يعلمون السر فى هذا النقص مع أنه من عمل أيديهم

أما طريقة استعمال صندوق التفريخ سالف الذكر فهى خير الطرق وأفيدها وأحسنها نظاما وضمانا لحياة الجنين . ويجهز صندوق الفقس بملئه بالماء وايقاد السراج تحته حتى ترتفع الحرارة داخل الصندوق الى أن تصل الى درجة حرارة الغرفة لتكن مثلا ١٧ سنتيجراد ،فتوضع علب البذور عارية من غطائها داخل الصندوق ثم يقفل وتنظم الحرارة بحيث ترتفع نصف درجة أو درجة كل يوم حتي تصل الى ٢٢ سنتيجراد ويمكن فى الايام الاخيرة زيادة درجة الحرارة الى ٢٣ سنتيجراد حتى تفرخ الديدان .

ويراعى فى هذه العملية بنوع خاص النقط الآتية :

اولاً – لا تزيد الحرارة يوميا اكثر من درجة واحدة بحال ما

ثانيا – لا تزيد الحرارة عن ٢٣ سنتيجراد فى الايام الاخيرة

ثالثاً – لا تخفض درجة الحرارة مطلقاً فى يوم ما عما كانت عليه فى اليوم السابق. فاذا كانت الحرارة مثلاً فى يوم من الايام ١٩° سنتيجراد فيجب ألا تكون فى اليوم التالى ١٨° سنتيجراد أو ١٨و٥° سنتيجراد

رابعاً – يجب من وقت لآخر أن تزاد الميـاه الموجودة فى الفراغ الواقع فى جوانب الصندوق

خامساً – يجب تقليب البويضات وذلك بهز العلب هزاً خفيفاً من وقت لآخر حتى ظهور الافراخ.

سادساً – يجب ألا يكون البيض داخل العلبة متراكماً مكدساً بعضه فوق بعض بل يجب تفريده بريشة دجاجة

الطور الثانى من حياة دودة القز

التفريخ (ظهور اليرقة) (انظر شكل ١٢ فى الجزء ٤)

عند ابتداء ظهور الفقس يجب فى الحـال وضع قطع من التل (نوع مخرم من القماش) فوق علب البويضات ويقطع ورق التوت الى قطع كبيرة وتوضع فوق هذا التل الموضوع على علب البويضات، فاذا ما شمت الديدان الصغيرة رائحة ورق التوت اتجهت اليه باحثة عن غذائها فتصعد اليها من ثقوب التل حتى اذا اجتمع جانب من الديدان على هذه الاوراق التى على التـل فى أول يوم اخذت بكل رفق ووضعت على أطباق صغيرة تكون مفروشـة بورق نظيف. وما اتبع فى اليوم الأول يتبع فى اليوم الثانى والثالث، أما ما يبقى من البيض بدون فقس بعد هذا التاريخ فيترك. وبديهى أن الديدان (اليرقات) المتولدة فى هذه الايام الثلاثة تكون مختلفة الاعمار، ومن المحتم على المربى أن يجعل ديدان كل طبق من عمر واحد للاسباب الآتية :

أولاً – لتكون عملية توزيع الغذاء منظمة ودقيقة

ثانياً – لتكون صوماتها منظمة أى فى وقت واحد

ثالثاً – لتكون تغذيتها بعد الصوم فى وقت واحد

رابعًا - ليكون صعودها لغزل خيطانها فى موعد واحد

ولذلك يجب مساواة الديدان فى الاعمار بطريقة توصلنا الى هذه النتائج ولهذا يلزم اتباع ما يأتى : -

اولاً - توضع الديدان التى تظهر فى أول يوم فى طبق التربية فى الدور السفلى والتى تظهر فى اليوم الثانى فى الدور الثانى والتى تظهر فى اليوم الثالث فى الدور الثالث. والسبب فى ذلك أن درجة الحرارة فى الدور العلوى أى الثالث تكون مرتفعة عما هى عليه فى الدور الثانى ودرجة الحرارة فى الدور الثانى مرتفعة عما هى عليه فى الدور الاول ، ومن المعلوم أن زيادة الحرارة تزيد فى شهية الطعام وبذلك تزداد شهية الديدان التى فى الطابق الثالث عن شهية الديدان التى فى الطابق الثانى والاول .

توزيع الاكلات

يجب أن تكون عدد الاكلات التى تعطى للديدان الموجودة فى الطابق الثالث اكثر من الاكلات التى تعطى للديدان الموجودة فى الطابق الثانى ، والتى فى الثانى تعطى اكلات اكثر من الموجودة فى الطابق الأول واليك البيان :

هذا الجدول يبين أكلات ستة ايام فى نهايتها تتساوى الديدان كأنها من عمر واحد

دفعات الفقس	المساحة اللازمة	أول يوم	ثانى يوم	ثالث يوم	رابع يوم	خامس يوم	سادس يوم	عدد الاكلات فى ستة ايام
دفعة أول يوم	٣٠ سنتيمتر	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢٤
« ثانى «	٦٠ سنتيمتر	-	٤	٥	٥	٥	٥	٢٤
« ثالث «	٩٠ سنتيمتر	-	-	٦	٦	٦	٦	٢٤

ويقدم الغذاء للديدان حسب البيانات المدونة بالجدول سالف الذكر حتى يتم عمرها الاول الذى يستغرق ٦ أيام تقريبًا من يوم الفقس الى أول دور من صومها ثم تنقل الديدان بعد ذلك الى محلات أوسع ، وفى اثناء هذه الايام تتغذى بورق توت مفروم فرما متوسطا وينشر على جميع الاطباق حتى يسهل على كل دودة أن تتناول

غذاءها منه، ويتبع ذلك فى اليوم الأول والثانى من حياتها ، أما بعد ذلك فتعطى اكلة من ورق مفروم وأخرى من ورق مقطع الى نهايه العمر الثالث

وبعد هذا تعطى الديدان الورق بأكمله أربع مرات فى كل أربع وعشرين ساعة وتزاد الى ست اكلات وذلك تبعاً لتقدم الدود فى النمو

واليك بيان وزن ورق التوت اللازم لعلبة من الدود فى كل دور من حياتها ابتداء من اليوم الذى تأكل فيه الى وقت صعودها لغزل خيطانها، وكذلك المساحات اللازمة لها

الادوار	وزن ورق التوت اللازم	المـدد	المساحة اللازمة
الدور الاول	٣ كيلو وزن	من ابتداء الفقس الى الصومة الاولى	٥ متر مربعا المساحة
« الثانى	٩ « «	من ابتداء الصومة الاولى الى الثانية	١٠ مترا مربعا العمر الثانى
« الثالث	٣٠ « «	من ابتداء الصومة الثانية الي الثالثة	٢٠ مترا مربعا العمر الثالث
« الرابع	٩٠ « «	من ابتداء الصومة الثالثة الى الرابعة	٤٠ مترا مربعا العمر الرابع
« الخامس	٥٧٠ « «	من ابتداء الصومة الرابعة الى وقت الصعود	٦٠ مترا مربعا فى وسط العمر الخامس

أوصافها : الدودة عند خروجها من البويضة لا تزيد عن ثلاثة ملليمترات طولاً ونصف ملليجرام وزناً ، وتكون رأسها سوداء اللون شفاف وفمها أبيض وعلى ظهرها وجوانبها قليل من الشعر الصلب نوعاً يشبه الشوك، وكلما تقدمت فى العمر يزول شيئاً فشيئاً ، وجسمها ينمو يوماً عن يوم وتفقد شهيتها فى الاكل بل تمتنع كلية بعد أربعة أو خمسة أيام حسب درجة حرارة المحل فترفع رأسها وتبقى ساكنة بلا حركة كأنها نائمة، حتى اذا سلخت جلدها استيقظت وجاءها النشاط واستأنفت الاكل وهو الدور الاول من حياتها الذى يتراوح ما بين ٥ و ٦ أيام .

وعند ما تخرج من صومتها الاولى يلاحظ أن رأسها كبيرة وقلّ الشعر الذى كان على جسمها وتكثر شهيتها للاكل حتى يأتى ميعاد الصومة الثانية فتقل شهيتها ثم تنقطع عن الاكل فتدخل فى الصومة الثانية وتبقى ساكنة بلا حركة كالمرة الاولى حتى اذا سلخت جلدها استيقظت واستعاضت نشاطها وذلك بعد سلخ جلدها . ومن

الدور الثانى الذى يستغرق من ٤ — ٥ ايام وبعد الصومة الثانية يبتدىء الدور الثالث ويمكث ما بين ٦ — ٧ أيام حتى اذا انقضت الصومة الثالثـة دخلت فى الدور الرابع ويمكث نحو ٧ — ٨ أيام حتى انتهاء الصومة الرابعة،ثم يدخل فى الدور الخامس فيدوم من ١٠ — ١٦ يوماً حسب درجة الحرارة حتى تبتـدىء الدودة فى غزل شرنقتها وتحبس نفسها بداخلها

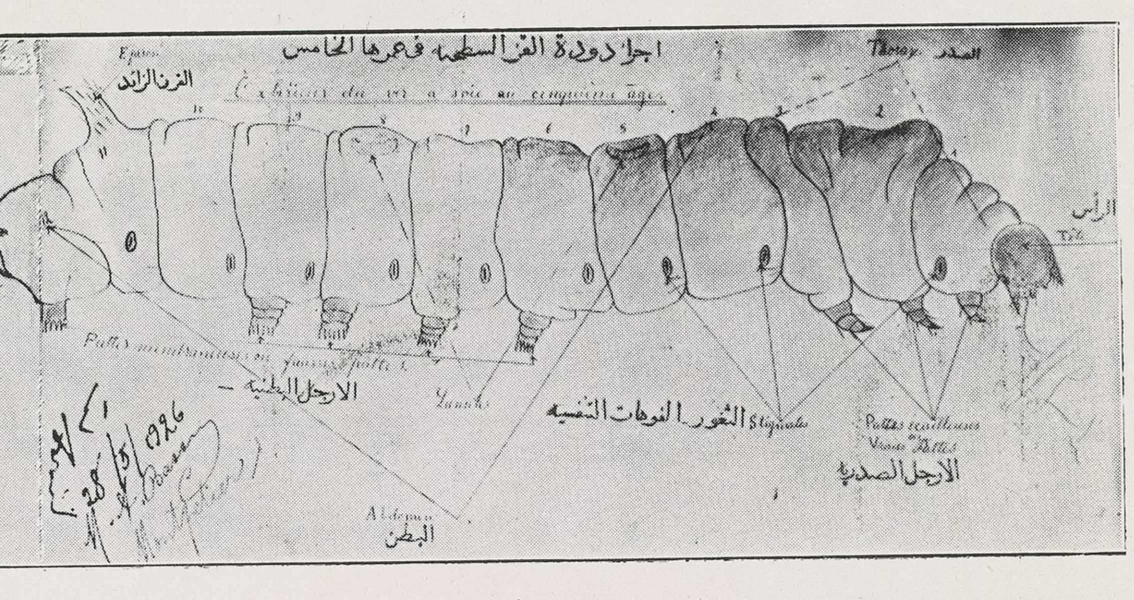
ملحوظة — يبلغ طول جسم الدودة فى آخر عمرها من ٨ — ٩ سنتيمترات طولاً ومن ٤ الى ٥ جرامات وزناً أى تكون أكبر من وقت خروجها من البويضة بمقدار ٨ أو تسعة آلاف مرة وزناً كما فى رسم (١٣ ب)

كيفية انسلاخ الدودة — عملية انسلاخ الدودة أى نزع جلدها ، عملية طبيعية جداً ولا بد منها ما دامت الجلدة التى ستنزع غير ناميـة ولا تتسع مع جسم الدودة كلما تقدمت فى العمر حتى اذا كبرت بدرجة يضيق عليها ذلك الجلد تصبح مضطرة بحكم الضرورة للتعرى منه،ولذلك تجد الدودة تمتنع عن الاكل ويبدأ توريم جسمها الى أن ينشق هـذا الجلد من وراء عاتقها وتخرج منه رأسها فى الاول ثم تنسج عليه قليلاً من خيطانهـا الحريرية من جهة بطنها لزيادة تثبيته على أوراق التوت الجافة المتخلفة من غذائها.ثم تزحف بجسمها الى الامام قليلاً قليلاً من وقت لآخر حتى تتخلص منه تماماً .

رسم ١٣ (ب)
الدودة وهى فى تمام نموها

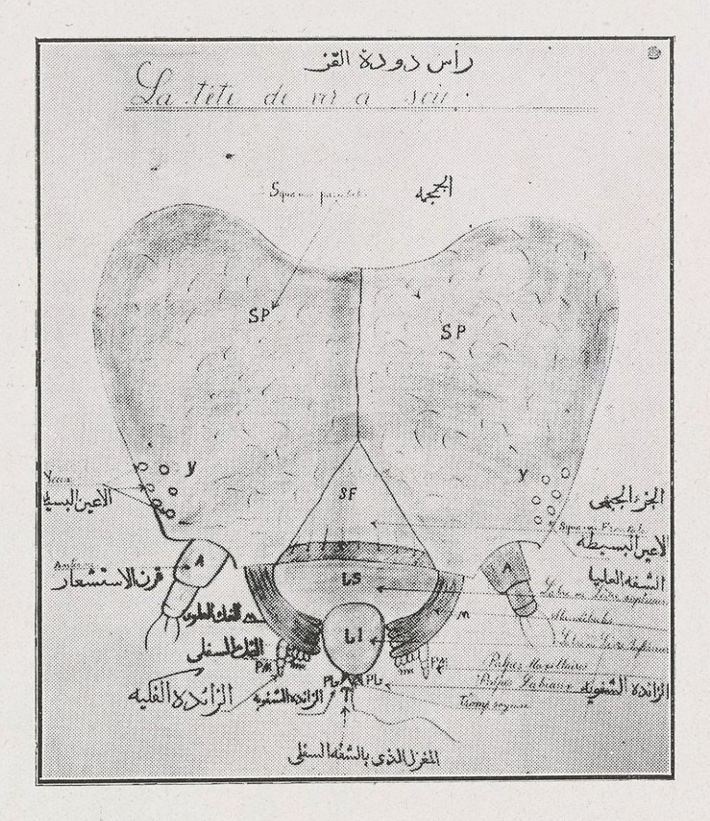
الاعضاء الخارجية لدودة القز — اذا تحققت تماماً لدودة تامة العمر ترى جسمها مؤلفاً من ١٣ حلقة ما عدا الرأس والذنب ، وعلى جانبى كل من الحلقات الصدرية الثلاثة يوجد أرجل ذوات أظافر حادة وذلك للقبض على ورقة التوت، ثم تجد أرجلها الغير حقيقية الموجودة على جانبيها فى أربعة حلقات (من السادسة الى التاسعة) على

أسماء أجزاء الدودة الخارجية



رسم ١٣ (ج)

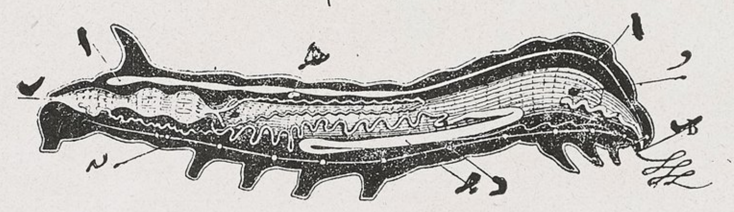
شكل فم الثـدى ذو أظافر صغيرة لتثبت نفسها بواسطة هذه الأرجل أينما حلت، ثم ترى على كل جانب من جانبى الدودة تسعة ثقوب ووظيفة هذه الثقوب هى عمليـة التنفس وتسمى (بالاستجمانات) مغطاة بغشاء رقيق اسود اللون وهى عبارة عن أفواه مجارى ،وعلى الحلقة الحادية عشرة عضو صغير على شكل قرن ويسمى (مهموز) وعلى كل من الحلقـة الخامسة والثامنة بقعتان كالهلال يزول كلاهما مع جلد الدودة وقت تغيير جلدها . انظر رسم (١٣ ج)



رسم (١٤)
تشريح الرأس وأسماء اجزائها

الرأس – تتألف رأس الدودة من أعضاء كثيرة اكبرها الجمجمة وعلى جانبيها توجد ستة أعين للبصر ، وفى مقدمة الرأس توجد الاسنان والفكان والشفتان والزائدة

الشفوية وقرن الاستشعار والفك العلوى والفك السفلى والزائدة الفكية والمغزل الذى بالشفة السفلى والجزء الجبهى كما هو موضح برسم تشريح الرأس .



رسم (١٥)

تشريح الدودة

ا — ا شريان أو مجرى الدم
ب — ب الجهاز الهضمى
ج — الغدد الحريرية (مخزن الحرير)
د — الغدد العصبية
ن — أنابيب البول
ه — أعضاء التناسل
و — الغدتان اللعبيتان

الاعضاء الداخلية المهمة للدودة — ان أهم الاعضاء الداخلية لدودة القز والذى يهمنا هو الجهاز الغذائى أو الهضمى كرسم ١٥ من ب الى ب وهو الذى يمتد من فمها حتى منتهاها بشكل قناة مستقيمة، فالقسم الأول من هذه القناة (رسم ١٥) هو المرىء وعلى جانبى هذا المرىء غدتان وهاتان الغدتان تفرزان اللعاب ، والثانى (المعدة) وبطبيعة الحال تكون اكبر اعضاء الدودة

وهذه المعدة تفرز عصارة قلوية لتساعد على عملية الهضم وكل ما تأكله هذه الدودة من ورق التوت

والجزء الثالث هو عبارة عن الامعاء التى تراها ممتدة من نهاية المعدة الى مؤخر الدودة وتتألف من (الاعور وأنابيب البول) ، ويحيط بجميع هـذه الاحشاء خارجاً غشاء رقيق يجرى بين طياته مائع وهو (الدم) الذى يجول مع تقلص العضلات

أما الدورات الحقيقية فتحصل فى قناة طويلة تمتد بظهر الدودة تحت الجلد وهى منها بمثابة القلب، ويمكن رؤية التموجات التى تحدث من ضربات نبضها كما انه يمكن عدها

حيث تكون من ٤٥- ٥٥ دقة فى الدقيقة ، هذا اذا كانت محلات التربية مهواة وبها النوافذ الكافية وصحة الدودة جيدة . وعند ما يمر الدم بقصبات الهواء فى مجارى التنفس يأخذ منها الاوكيسوجين ويعود منها نقياً .

أما الغدتان الحريريتان فتوجد تحت المعدة كما هو مبين بالرسم فى تشريح الدودة، وتتكون كلا من الغدتين الحريريتين من ثلاثة أجزاء :

١ — الاسفل هو عبارة عن مجرى طويله يبلغ طولها من ١٤ – ١٦ سنتيمتراً وقطرها مليمترا واحداً وهذا الجزء يتكون به الحرير فى حالة ميعان .

٢ — يبلغ طوله من ٧ الى ٨ سنتيمترا وقطره ثلاثة سنتيمترات وهو اسمك من الأول وهذا الجزء يفرز مادة (طلاء) بيضاء أو صفراء حسب جنس الدودة وبذلك يصبغ خيطان الحرير بأحدى اللونين ، ولذلك نجد لون الحرير الطبيعى أما ابيض أو أصفر (ذهبى)

٣ — والقسم الثالث هو عبارة عن مجرى رفيعة طولها من ٤ – ٥ سنتيمترات وقطرها أقل من نصف مليمتر وكلما اقتربت هذه المجرى من فم الدودة يضيق ويرفع ، وعند خروج الحرير من الغدتين الحريريتين يوجد غدتان صغيرتان تفرزان مادة صمغية تطلى خيطى الحرير فتلصقهما ببعضهما ليخرجا من فم الدودة (فى حالة سائلة) وبمجرد خروج هذه المادة الحريرية المطلاة وتعرضها للهواء تتجمد وتصير خيطاً واحداً

ولكى تتحقق من أن الخيط الذى تراه يخرج من فم الدودة بأنه خيطين ملتصقين فأت بماء حار جداً لدرجة الغليان والق فيها قطعة خيط من خيطان الدودة تجد أن هذا الخيط انفك كل خيط على حدة ، كما وأنك اذا أردت أن تزيل اللون الاصفر من الحرير المستخرج من الدودة فأت بماء مغلى مع صابون وضع هـذه الخيطان الاصفر اللون أو الابيض فى هذ المحلول نحو نصف ساعة وهو فى حالة الغليان تجد أن الطلاء قد زال ويعود حريراً خالصاً شفافا ساطع اللون وفى هذه الحالة يسمى (فيبروين).

ملحوظة — الحرير سواء كان لونه أبيض أو اصفر فان بوضعه فى محلول الصابون المغلى تزال المادة الصمغية واللون الطبيعى و يصير لونه أبيضاً ساطعاً ناعم الملمس



رسم (١٦) أماكن التربية

أماكن التربية وأدواتها

حجرة التربية

يجب أن تكون حجرة التربية فسيحة رحيبة وبها نوافذ كافيـة لتجديد الهواء اللازم وادخال النور أو منعهما حسب الاحتياج ،ويكون سقفها مرتفعاً ارتفاعاً كافياً، ويجب أن تكون نظيفة نظافة تامة وأن ترش أرضيتها بكمية من النشارة المبتلة قبل الكنس حتى لا يتصاعد الغبار فى جو الحجرة ،ويستحسن أن تكون الارضية خشبية او مبلطة .أما المساحة اللازمة لتربية ٢٥جرام من البذرة (أى علبه) فيلزم أن تكون من ٥٠ الى ٦٠ متراً مربعاً (حسب جدول نمرة ٢)

الادوات اللازمة لحجرة التربية

يوجد أشكال وأنساق كثيرة للأدوات المعدة لتربية دود القز غير أن أحسنها وأحدثها وأدقها هى الآتية : كرسم ١٦

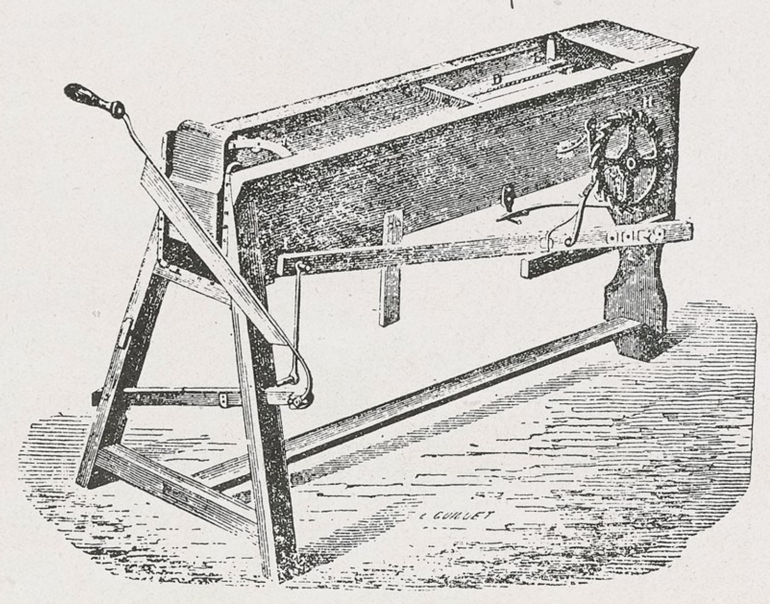
١ – رفوف من الخشب والسلك ويفضل الأخير ويستحسن أن يكون طوله متراً ونصف متر وعرضه ٨٠ سنتيمتراً

٢ – حمالات للرفوف التى يلزم أن يبعد أحدها عن الآخر ٥٠ سنتيمتراً اذا كان الدود يتغذى بالورق بغير عيدان أو ٨٠ سنتيمتراً اذا كان الدود يتغذى على الورق بعيدانه .

٣ – منضدة (ترابيزة) لوقت تغيير الورق الجاف الذى تتركه الديدان ويسمى عند الشوام بالجزه ويسميه بعضهم بالفرشه

٤ – سلم من الخشب على نسق خاص .

٥ – مفرمه للورق . كرسم ١٧



رسم (١٧) — آلة لفرم ورق التوت

٦ – سلال لوضع ورق التوت فيه عند التوزيع وقت الغذاء كما هو مبين بالرسم السابق

٧ – مقياس للحرارة « ترمومتر » لكل حجرة ولوحة لرصد الحرارة عليها .

٨ – صناديق فارغة لوضع متخلفات دودة القز « الجزه » وهذا يكون غالباً فى المدن أما فى القرى فمن السهل وضع المتخلفات فى غير الصناديق .

٩ - أفران (دفايات) لتدفئة حجر التربية وقت اللزوم .

١٠ - أوراق مثقوبة ثقوبا مستديرة بعضها متسع الثقوب وبعضها متوسط والآخر اضيق ليستعمل فى تنظيف الفرشه حسب أعمار الدودة .

هذا وبعد توزيع الديدان على الرفوف فى حجرة التغـذية لا بد أن يلاحظ مسألة توسيع المساحة التى تحتاجها اثناء نموها كما هو مبين بالجدول رقم ٢ ومن الواجب أن تكون الديدان غير متراكمة بعضها فوق بعض بل لا بد أن يكون هناك اتسـاع كاف لها منعاً من حدوث الامراض التى تنجم من تراكم الديدان بعضها فوق بعض فتنتشر هذه الامراض بينها وعند ما تصوم الدودة يجب أن يمنع عنهـا الغذاء وهناك علامات يمكن بها معرفة ما اذا كانت الديدان قد اقترب وقت صيامها أو هى صائمة فعلاً أو هى أفطرت .

علامات اقتراب وقت صيامها

من علامات قرب صيامها : -

١ - امتناعها عن الاكل

٢ - رفعها رأسها مع دورانها ذات اليمين وذات اليسار كأنها تبحث عن شىء .

٣ - أن تخرج من فمها بعض خيوط حريرية لتثبت بها نفسها ولتساعدها على التخلص من جلدها القديم .

٤ - أن يوجد على رأسها شكل الرقم ٨ تقريباً ويكون لون هذه العلامة أدكن

علامات صيامها بالفعل

من علامات صيامها بالفعل : -

١ - امتناعها عن الغذاء كلية .

٢ - عدم تحركها مطلقاً .

٣ – وجود العلامة ٨ على رأسها .
٤ – يكون جلد جسمها شفافاً تقريباً .

علامات افطارها بالفعل

من علامات الافطار أو اليقظة : –

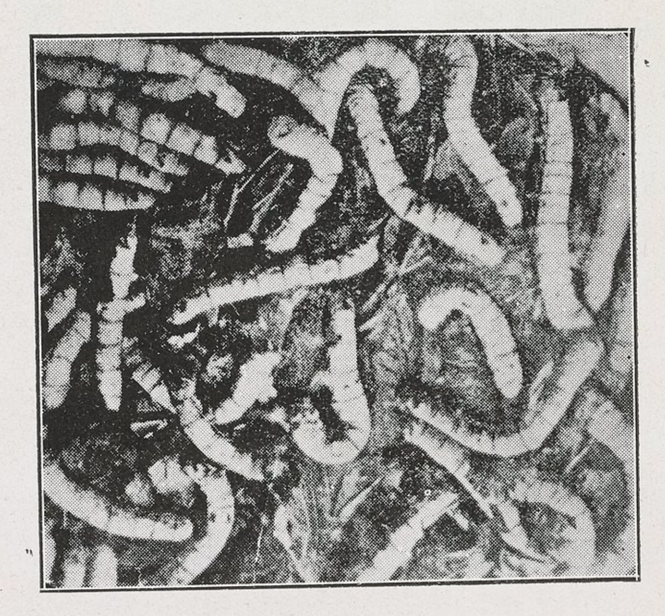
١ – نزعها جلدها القديم واستبداله بجلد جديد أوسع من الاول حتى تستطيع النمو فيه .
٢ – زوال العلامة ٨ الآنفة الذكر .

وبعد نزع جلدها تمكث مدة قليلة تستغرق ساعات تستريح فيها وتستعيد قواها مما قاسته من العناء فى الصيام والانسلاخ ثم تشرع فى التغذى بشراهة عظيمة ومن ثم تنمو وينتفخ جلدها لامتلائه بالمواد الغذائية حتى اذا ما حان ميعاد انسلاخها الثانى والثالث والرابع تكون حافظة لقواها تماماً وبعد انسلاخها فى المرات الاربع تتغذى بشراهة كما يتضح ذلك (فى الجدول السالف رقم ٢) .

ومن العلامات التى تدل على ان الديدان جيدة وخالية من الأمراض عند كل افطارة أى بعد خروجها من الصومة هى :

١ – اذا نفخت الديدان بفمك نفخاً لطيفاً تجدها تحركت كلها لأن كل دودة تشعر بهذا النفخ تتموج قليلاً .
٢ – انها « الديدان » بعد خروجها من الصومه تأخذ حيزاً اكبر من ذى قبل
٣ – ان الديدان تكون جميعها فى حجم واحد فى الطول والضخامة . كالرسم شكل ١٨
٤ – ان الديدان لاتترك الأطباق ولا تصعد على جدرانها بل تبقى دائماً فى داخلها
٥ – لا يوجد عند تغير الجزة « الفرشة » ديدان ضعيفة ولا ميتة .

وعند ما يكمل نموها بعد الصومة الرابعة تتأهب لنسج الحرير فتقل شهيتها وتمتنع عن الغذاء فيصبح لونها شفافاً تقريباً وترفع رأسها وتحركها يميناً وشمالاً كأنها تبحث عن شىء ثم تصعد على الأفرع « العشش »



رسم (١٨) — الديدان وهى متساوية العمر وجيدة



رسم (١٩) — كيفية عمل التعشيش ومنظر الشرانق بعد اختفاء الدوده بداخلها

مأخوذة من محل تربية الخواجه تراسبيل فنجا المهندس الزراعي بالمنصورة والذي أصبح بفضل مجهود فرع الحرير بوزارة الزراعة المصرية من كبار المربين وينتظر له مستقبل زاهر في هذا المشروع في القطر المصري على أنظم الطرق الحديثة

تنظيف الفرشة (الجزة)

يجب على المربى أن يعتنى بتنظيف الفرشــة حسب الجدول الخاص بذلك فى آخر الكتاب .

كيفية التنظيف

يضع المربى (فوق الدود) ورقاً مثقوباً بثقوب حسب عمر الدودة ففى أعمارها الأولى توضع أوراق ضيقة الثقوب وفى أعمارها الوسطى توضع أوراق متوسطة الثقوب وفى أعمارها الأخيرة توضع عليها أوراق متسعة الثقوب حسب حجم الدود ثم توضع على هذه الأوراق غذاء جديد فيخرج الدود من الثقوب طالباً للغذاء حتى اذا تجمع فوق الورق المثقوب بعد أن يترك الفرشة يحمله المربى ويضعه اما على صينية أخرى واما على المنضدة الموجودة بحجرة التربية ثم ينظف هذه الصينية من أوراق التوت المتخلفة ومن براز الدود ثم يعيد الديدان اليها وهكذا لأن النظافة من الضروريات لنجاح عملية التربية ومن وقاية الدود من الأمراض .

كيفية عمل العشش

تعمل العشش من فروع الصفصاف أو الاتل أو الجزورينه أو عراجين البلح مثلاً ووضعها بين الأطباق على حافتها أو فى وسطها بحيث تكون هذه الافرع متقابلة ومشتبكة على شكل قناطر أو شكل ٨ فتتسلقها اليراقات وتنسج شرانقها وتستمر على اخراج الحرير مدة أربعة أيام تقريباً و بعد ذلك تتحول الدودة الى عذراء داخل نسيجها كالرسم نمرة (١٩) و بذلك يبتدىء تطورها الثالث .

ارشادات ضرورية يجب اتباعها اثناء التربية

١ - يجب أن تكون درجة حرارة غرف التربية منتظمة بقدر ما يمكن فلا تقل درجة حرارتها عن الايام السالفة . (٢٢ — ٢٣ سنتجراد)

٢ - وان تكون زيادة درجة الحرارة تدريجية

٣ - الاعتناء التام بنظافة الصوانى « الاطباق » وعدم ترك الأوراق الجافة والبراز متراكمة تحت الديدان وخصوصاً فى المدة الأخيرة حيث يجب تنظيف الصوانى حسب الجدول الخاص بذلك فى اخر الكتاب .

٤ - يجب ألاّ تمس اليرقات باليد فى اثناء التغذية أو وقت دخولها فى الصيام أو فى حالة صيامها أو عند صعودها لعمل نسيجها .

٥ - يجب توزيع الغذاء للديدان فى مواعيد منتظمة وأن توزع الأوراق بالتساوى فى الصينية .

٦- ألاّ تكون أوراق التوت مبللة بالندى أو المطر أو الرطوبة وألا تكون ساخنة من الشمس اثناء توزيعها للديدان بل تجفف من البلل أو تحفظ فى أماكن مخصوصة تسمى « مخازن ورق التوت » حتى تنخفض درجة حرارتها لأن كلاهما يسبب أمراضاً للديدان الناشئة من التخمر داخل الدودة

٧ - أن تعطى الديدان المساحات الكافية لها فى كل عمر من أعمارها (انظر الجدول نمرة ٢) لأن ازدحامها يسبب لها أمراضاً مهلكة واذا تراءى بأن أحد الأطباق فيه ديدان اكثر من اللازم فيستحسن فى الحال نقل جزء منها الى أطباق أخرى وتوزيعها على الاطباق التى تكون أقل منه بحيث لا تضرها هذه الزيادة .

٨ - أن تكون اليرقات الموجودة فى كل طبق (صينية) متساوية فى الحجم وفى الأعمار وفى الصومات والانسلاخات حتى تبتدى فى التشرنق كلها فى وقت واحد على قدر الامكان . ولذلك يلزم عزل الديدان التى يلاحظ انها غير متساوية مع بقيه اليرقات .

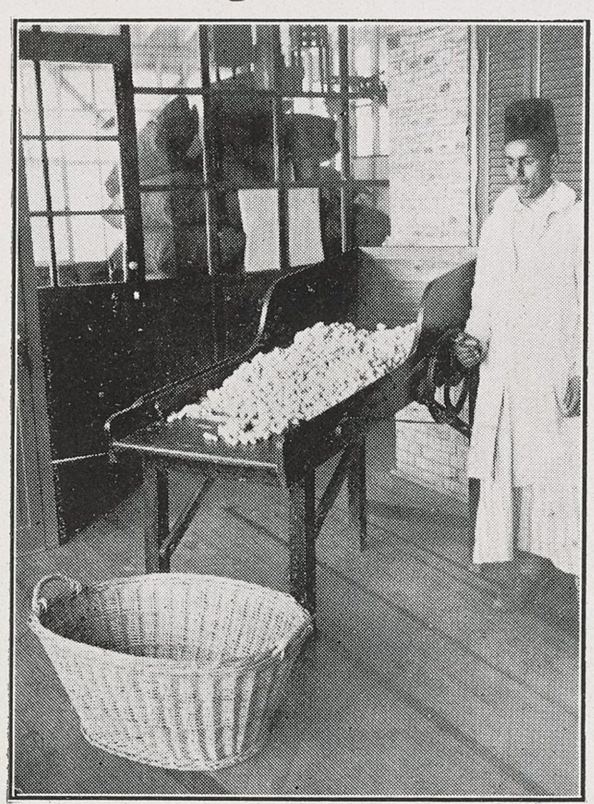
٩ - أن تكون درجة حرارة غرفة التربية مرتفعة (٢٣° سنتيجراد) عند ابتداء التشرنق وتستمر كذلك الى أن يتم صنع الشرنقة (منظرها) كالرسم نمرة ١٩ (الشرنقة)

جمع المحصول

بعد أن تتم الشرنقة (أى بعد عشرة أيام تقريباً من تاريخ صعود اليرقه للغزل) يبدأ فى جمع الشرانق وذلك بانتزاع الشرنقة من الاماكن الملتصقة بها على الأفرع أو غيرها ثم تنظف مما علق بها من النسيج الخارجى وتوضع فى سلالات كبيرة أو ما شاكلها ولكن السلالات أفضل من غيرها .

وصف آلة تنظيف الشرانق وكيفية استعمالها

وصف آلة تنظيف الشرانق وكيفية استعمالها : هذه الآلة عبارة عن صندوق مستطيل الشكل ذو ثلاثة جوانب أحدها مرتفع بمقدار ٤٥ سنتيمتر أما الجانبان



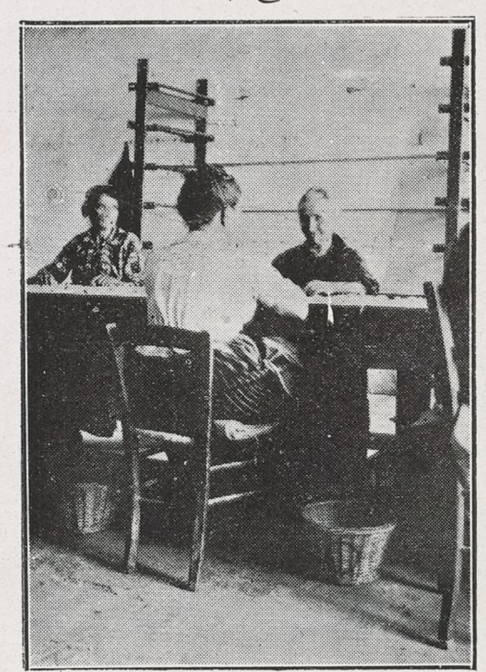
رسم (٢٠) آلة تنظيف الشرانق

الآخران فهما منحدرا الارتفاع وعلوهما يبتدىء من جهة الجانب الأول المرتفع ٤٥

سنتيمتر و ينتهيان بارتفاع ٥ سنتيمتر على طول متر أما القاعدة المثبتة عليها هذه الجوانب فيبلغ طولها ٢٠و١ متر وعرضها يبلغ نحو ٧٠ سنتيمتر و يثبت على سطح هذه القاعدة فى ثلثه الاخير من نهايته أربعة عمدان من الحديد ممتدة بعرض القاعدة وهى مملوءة بأسنان صغيرة مدببة وكل عود يبعد عن الآخر بنحو ٥ سنتيمتر وتدور العيدان حول نفسها بواسطة عجلة (تارة) تدار بجانب هذا الصندوق المرتفع عن الارض من الامام بمقدار ٨٠ سنتيمتر وهى (الجهة التى توضع فيها الشرانق) ومن الثانية (التى يتساقط منها الشرانق) بمقدار ٥٠ سنتيمتر لكى تسهل عملية انحدار الشرانق على تلك العيدان الأربع وهذا الصندوق مقام على أربع قواعد من الحديد الاماميتان منها مرتفعة عن الخلفيتين . كما فى رسم ٢٠

كيفية استعمالها

توضع الشرانق المراد تنظيفها فى الجهة الامامية ذات الجوانب المرتفعة ثم تدار تلك العجلة (الطارة) باليد اليمنى فتدار العيدان الاربع ثم تجذب الشرانق باليد اليسرى لتقريبها الى تلك العيدان التى تجذب جميع المواد الغريبة والخيطان التى تشبه القطن فى لونها وشكلها من كل ما على سطح الشرانق حتى تصير الشرانق نظيفة جداً ثم تتساقط فى السلة التى توضع عند نهاية الآلة لهذا الغرض . كما فى رسم ٢٠



رسم (٢١) — طريقة فرز الشرانق

عملية فرز الشرانق

عملية فرز الشرانق : ثم تبدأ عملية فرز الشرانق بوضع كل نوع على حدة وهاك بيان الانواع :-

١ — الشرنقة اللامعة

٢ — الشرنقة اللينة الضعيفة

٣ — الشرنقة ذات العذرائين أو اكثر

٤ — الشرنقة الملوثة

٥ — الشرنقة المراد أخذ البذور منها ويجب أن تكون منتقاة خالية من كل العيوب

٦ — الشرنقة المراد خنق عذرائها لحل خيطها

خنق العذراء وقتلها

الطرق المتبعة

هناك طرق ثلاثة لقتل العذراء داخل الشرنقة وهى :—

١ — قتلها بعرضها للشمس

٢ — قتلها بالبخار

٣ — قتلها بالهواء الجاف

طريقة خنقها أو قتلها بالشمس

هى مسألة بسيطة جداً يكتفى فيها بوضع الشرانق بعد عمليــة الفرز فى الشمس على حصر أو نحوها مدة ثلاثة ساعات فى اليوم ما بين الساعة العاشرة صباحاً والساعة الواحدة والنصف مساء) وتكرر هذه العمليــة يومين أو ثلاثة اذا كانت حرارة الشمس قوية ، وتطول المدة اذا كانت حرارة الشمس ضعيفة ، ثم تجمع وتوضع داخل حجرة حفظا لها من اصابتها بالرطوبة الجوية . وللتأكد من أن العذراء أبيدت يحسن فتح عدة شرانق حتى اذا كانت كلها قد ابيدت فانها تجمع وتوضع فى اماكن جافة هــاوية حتى يأتى وقت الحاجة اليها . انظر رسم ٢٢



رسم (٢٢) — كيفية خنق العذراء بالشمس

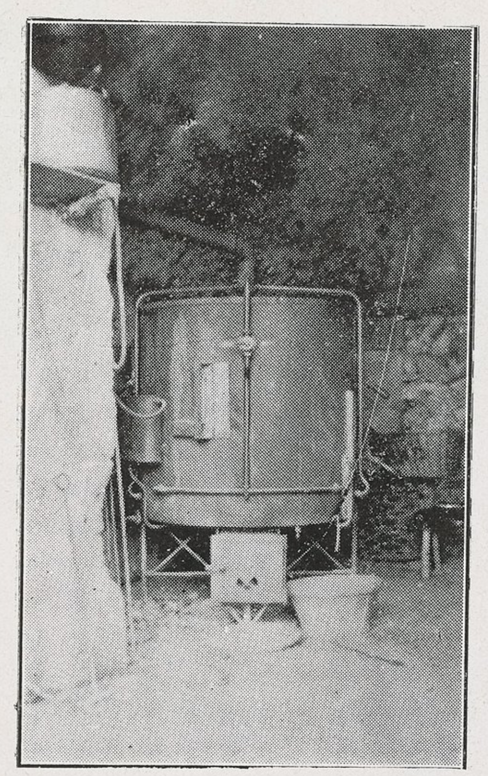
الطريقة الثانية لقتلها بالبخار

هناك طريقة بسيطة وهى وضع الشرانق فى وعاء به جملة ثقوب بحيث لايزيد عمقه عن عشرة سنتيمترات ويوضع هذا الوعاء على اناء مملوء ماء ساخن بحيث لا تقل درجة حرارته عن ٦٠ سنتيجراد ، ولحفظ هذه الدرجة يجب أن يوضع الأناء على النار

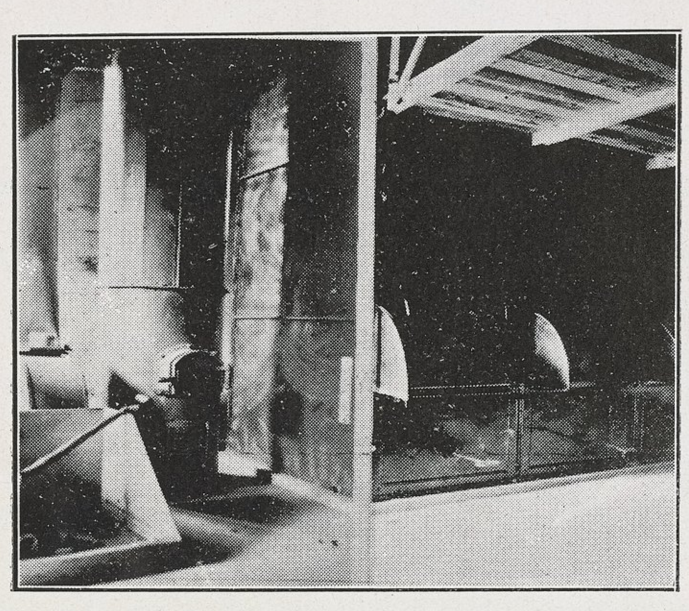
ثم توجد أجهزة خاصة لقتل العذراء بالبخار كما هو مبين بالشكل رسم ٢٣

رسم (٢٣) — ا — آلة خنق العذراء بالبخار وهي مفتوحة لوضع الشرانق

ويكفى لقتل العذراء مدة نصف ساعة على الأكثر ثم تستخرج الشرانق بعد ذلك وتنشر على اكياس أوحصر بحيث لايزيد سمك طبقـة الشرانق على ثلاثة سنتيمترات وذلك كى تجف من البخار، ويجب أن يكون وضعها فى مكان ظليل. وتكرر هذه العملية يوميًا حتى تجف تمـامًا، وتستغرق هذه العملية نحو شهر ونصف تقريبًا الى شهرين



رسم (٢٣) — ب — الة خنق العذاء بالبخار وهي مغلوقة بعد وضع الشرانق بداخلها



رسم (٢٤) — طريقة خنق العذراء بالهواء الجاف

الطريقة الثالثة لقتلها بالهواء الساخن

توجد عدة أجهزة خاصة لذلك فتوضع الشرانق فى أدراج وهناك مروحة تدور إما بالبخار أو بالكهرباء لتوليد تيار هواء يمر من الانبوبة داخل فرن درجة حرارته من ٨٠ الى ١٠٠ سنتيجراد متصلة بتلك الادراج فاذا مر الهواء داخل هذه الانبوبة سخن وارتفعت درجة حرارته الى درجة حرارة الفرن، ثم ينتهى الهواء بالادراج التى توجد بها الشرانق فتقتل العذراء فى زمن لا يتجاوز خمسة دقائق. ويتكلف هذا الجهاز اكثر من الاجهزة الأخرى غير أنه اكثر اسراعاً فى العمل وتوفيراً للوقت واكثر نظافة اذ يمكن خنق العذراء التى تقتل بهذه الاجهزة فى مدة قصيرة دون أن تصاب بأى ضرر كما يحدث فى الشرانق التى تقتل عذراؤها بالبخار.

الانتفاع بالشرنقة

ينقسم الانتفاع بالشرنقة الى قسمين :

١ — للحصول على حريرها

٢ — للحصول على بويضات دودة القز

١ — للحصول على حريرها

الغرض الاول من الشرنقة هو الحصول على حريرها للانتفاع بها ولذلك يجب قطفها (جمع الشرانق) فى نهاية الاسبوع الأول من نسج دودة القز خيطانها أى بعد مضى عشرة ايام تقريباً من تاريخ صعودها على التعشيشة ثم تنظف بواسطة آلة التنظيف التى سبق الكلام عليها ثم تفرز الشرانق بالطريقة المتقدمة ثم تخنق عذراؤها بأحدى الحالات التى تقدم ذكرها ثم تباع الشرانق أو تحل بواسطة آلة حل الشرانق التى سيأتى الكلام عليها.

تكوين الحرير

الحرير يتكون من المادة السائلة التى تفرزها الديدان فى نهاية حياتها (فى نهاية العمر الخامس) بعد أن تصعد على التعشيشة وذلك من الغدتين الحريريتين الموجودتين بداخل الدودة احداهما فى الجهة اليمنى والثانية فى الجهة اليسرى ، وهذه المادة السائلة بمجرد خروجها من فم الدودة وملامستها للهواء تجمد فتتكون الخيطان الحريرية المعروفة

تركيب الخيط الحريرى

يتركب الخيط الحريرى من مادة ليفية وتسمى فيبروين بنسبة ٧٠ ٪ وهذه المادة مغطاة بطبقة صمغية وتسمى (سيرسين أو زلال الحرير) بنسبة ٣٠ ٪ وهذه الطبقة الصمغية تظهر لنا فى الحرير ملونة بألوان مختلفة فتارة يكون ذهبياً وطوراً يكون أصفر وثالث يكون أبيض .

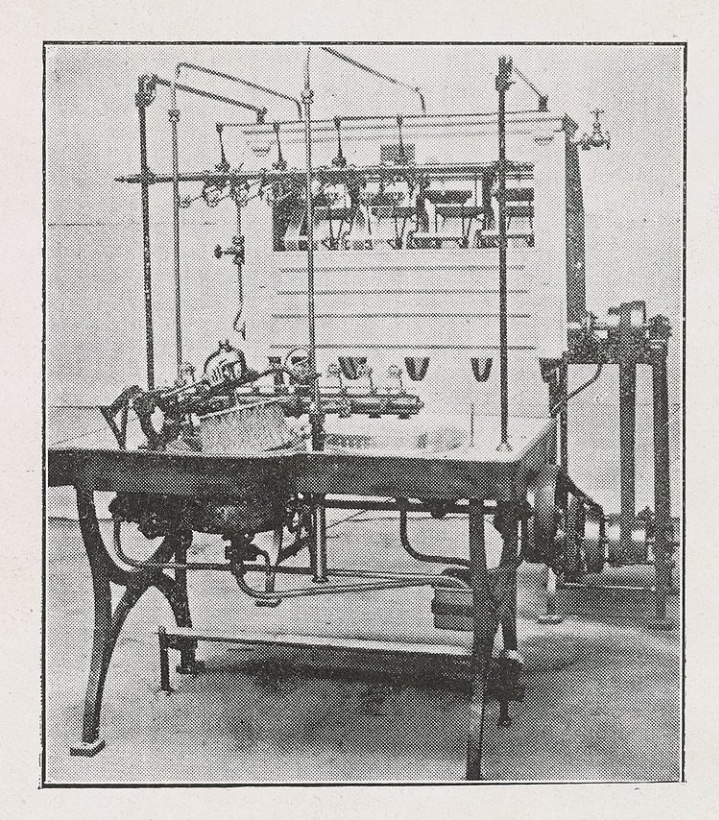
ويمكن ذوبان المادة الصمغية بواسطة الماء المغلى أو بمحلول قلوى خفيف كما انه يمكن ترسيبها بواسطة الكحول . أما المادة الليفية فلا يذيبها الماء المغلى ولا الاحماض ولا القلويات الضعيفة . أما الألوان التى تظهر بها خيطان الحرير وهى الموجودة فى المادة الصمغية فهى عبارة عن كلوروفين النبات الأخضر بعد حصول بعض تحويلات بسيطة فيه وكذلك بعد اخراج العنصر الأزرق منه .

حل الشرانق

توجد عدة آلات لحل الشرانق وأفضلها الآن الحديثة الموجودة بوزارة الزراعة (كالرسم المبين بعد) ٢٥ و ٢٦

وهى مركبة من حوض من الزهر وقد يكسى بالصينى ، يحتوى على وعاء لطبخ الشرانق وبه جزء خاص لوضع الشرانق بعد طبخها ، ومثبت به عدة (جيت بو أى آلة تلقط الفتلة) أربعة أو ستة أو ثمانية حسب كبر وصغر الآلة (كالمبين بالرسم) وبقرب من كل جيت بو بكرة صغيرة تقابله وفوق كل جيت بو بكرة ثانية تبعد عنه بنحو ثلاثة أرباع متر يقابلها بكرة صغيرة على خط افقى تبعد عنها بنحو نصف متر .

ثانيًا -دولاب من الخشب والزجاج ومثبت على اربعة قوائم حديدية وله جوانب وغطاء وداخله دولاب أو عدة دواليب من الحديد والخشب تدور كالعجل و به

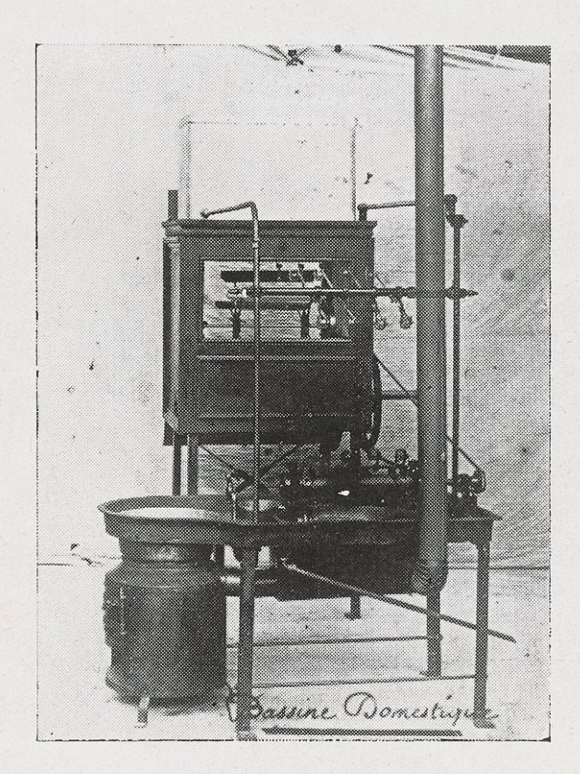


رسم (٢٥) — آلة حل الشرانق التى تدار بالبخار والكهرباء

زجاجات ملتوية كرسم الحرف S تقريبًا عددها بعدد الجيت بو الموجودة فى الآلة وتسمى الزجاجة بالمكوك وعملها تنظيم (تفريد وتوزيع الفتل على الدواليب بأبعاد منتظمة) ويوجد فوق الدولاب الخشب فى آلة الحل الصغيرة خزان المياه الباردة اللازم للعمل كالرسم (٢٦) وأيضًا يوجد بجانب الحوض السالف الذكر محل للوقود . (غاز أو فحم أو خشب أو غير ذلك) الذى يستعمل لتسخين المياه لطبخ الشرانق . أما الآلات الكبيرة فتأتى لها المياه الباردة من المواسير العمومية بواسطة حنفيات مثبتة فى الحوض وتسخن لها المياه بواسطة البخار الآتى من غلاية خاصة لذلك .

كيفية حل الشرانق

كيفية حل الشرانق : توضع الشرانق فى وعاء الطبخ الذى به ماء مغلى اما بالبخار كالموجود بآلة الحل الكبيرة الآنفة الذكر (شكل ٢٥) أو الفحم أو الخشب أو الحطب كما فى الآلة الصغيرة (شكل ٢٦) ثم تحرك الشرانق تحريكا لطيفا حتى يتم طبخها ثم توضع الفرشة فوق الشرانق وتحرك بقدر دقيقة أو اثنين بفرشة يد أو بفرشة أوتوماتيكية (كالمبين بالرسم المتقدم فى الآلة الكبيرة من جهة اليسار) فيعلق بالفرشة أطراف الشرانق مع ما على سطح الشرانق فيمسكها العامل بيده ويستمر فى جذبها حتى ترى أن أطراف فتل الشرانق قد زال كل ما علق بها من الحرير الزائد المعلق بظاهر



رسم (٢٦) — آلة حل الشرانق التى تدار باليد

الشرانق المسمى (ديشيه) وحينئذ يسهل أخذ طرف فتله الشرنقة المنتظم . ثم يفصل الديشيه من الشرانق بواسطة مقص وتحمل الشرانق بواسطة مصفاة بيد وتوضع فى الحوض المعد لها وتربط أطراف فتل الشرانق فى مسمار خاص لذلك . فيتسلمها العامل القائم بعملية الحل ويكوّن الفتلة إما من خمسة شرانق أو من عشرة أو من اثنى عشرة شرنقة حسب العيار المطلوب للنسيج أو للبيع . ثم يقدمها (للجيت بو) بواسطة سلك

رفيع يدخله فى ثقب الجيت بو فتعلق الفتلة به (فتؤخذ الفتـلة) ويرفع السلك الى أعلى وتؤخذ الفتلة وتوضع فوق البكرة الثانية العليا ثم تجذب الى اسفل ثم تمر من تحت البكرة الأولى فتصنع الفتلة مثلثاً ، فيلف طرفها على الضلع الأول المقابل للعامل القائم بعملية الحل نحو خمسة عشرمرة الى ٣٠ مرة (والغرض من لفهـا هذه اللفات نثر المياه العالقة بالفتلة ولتكون الفتـلة مبرومة) ثم توضع الفتلة فوق البكرة الثالثة وتمر من الزجاجة (المـكوك) وتربط بالدولاب وتدار الآلة فتدور الدواليب .

كيفية ادارة الآلة : تدار الآلة الصغيرة باليـد بواسطة عامل أما الآلة الـكبيرة فتدار بطريقة ميكانيكية اما بالبخار أو بالتيار الـكهربائى .

الوقت المناسب لبيع الشرانق

الوقت المناسب لبيع الشرانق : بعد اجراء عملية جمع محصول الشرانق وتنظيفهـا من المواد الغريبة التى تكون علقت بها من عيـدان الشيح (التعشيشة) والخيطان الحريرية التى تشبه القطن فى لونها والتى تحيط بالشرنقة من الخارج،و بعد اجراء عملية فرز الشرانق التى سبق الـكلام عليها يجب أن تبـاع الشرانق لمن يريد الشراء ولمن يرغب حلها عقب اجراء جميع العمليات السالفة الذكر حتى لا يصيب صاحب المحصول ضرر بسبب تناقص وزنها المطرد. واليك بيان ما تنقصه مائة كيلو جرام من الشرانق يومياً فى مدة عشرة أيام اذا كانت درجة الحرارة ٢٢ سنتيجراد

بعد	١	ايام	٩٩و١	كيلو	بعد	٦	أيام	٩٦	كيلو
»	٢	»	٩٨و٢	»	»	٧	»	٩٥و٢	»
»	٣	»	٩٧و٥	»	»	٨	»	٩٣و٣	»
»	٤	»	٩٧	»	»	٩	»	٩٣و٤	»
»	٥	»	٩٦و٦	»	»	١٠	»	٩٢و٥	»

وزن الشرانق وعددها : يختلف وزن الشرانق باختلاف أجناسها فمنها ما يحتاج وزن الـكيلو جرام الى ٦٠٠ شرنقة ومنها ما يحتاج الى ٤٠٠ شرنقة كالبغدادى مثلاً

ومنها ما يحتاج الكيلو الى ٨٠٠ شرنقة كاليابانى،وعلى العموم فوزن الشرنقة المتوسطة الحجم لا تقل عن ٢ر٥ الى ٣ جرام

شرانق الذكر والانثى : دلت التجارب على ان شرنقة الذكر تحتوى على حرير بنسبة ١٤ الى ١٦ فى المائة والانثى تحتوى على حرير بنسبة ١١ الى ١٣ فى المائة واذا تساوى وزن كميتين من شرانق الذكر والانثى بصرف النظر عن العدد فيكون الأول اكثر حريراً، أما اذا تساوى عدد الشرانق بصرف النظر عن الوزن فتكون الانثى اكثر حريراً.

الشرانق بعذرائها : تتركب المائة كيلو جرام من الشرانق المتوسطة الحجم قبل قتل عذرائها من جنس « ميلان » حسب تجارب العلامة داندلو كما بالجدول الآتى

٢٠٠ جرام	٨٤ كيلو	عذراء
٤٥٠ جرام	٠٠ كيلو	أغشيتها
٣٥٠ جرام	١٥ كيلو	حرير
٠٠٠ ر	١٠٠	

الغرض الثانى من الشرنقة:

٢ — للحصول على بويضات دودة القز

توجد طريقتان للحصول على بويضات دودة القز وهى :

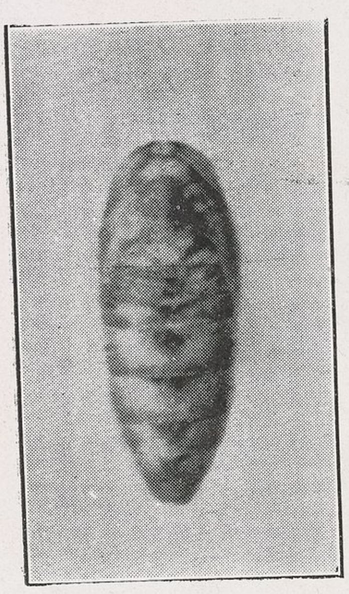
ا — جعل الشرانق على شكل سبح متدلية وكذلك بادخال الخيط فى الشرانق بواسطة (ابرة)

ب — توضع الشرانق الواحدة فوق الاخرى بطريقة منتظمة محصورة بين قطعتين مربعتين من السلك الشبك ذو الثقوب الواسعة مقدار سنتيمتر مربع ومحاطة كل قطعة بمربعات من جهاتها الاربعة بقطعة من الخشب (على شكل برواز)

ج — بعد مضى أسبوع من جنى المحصول وبعد اجراء عملية تنظيف الشرانق يؤتى بالشرانق وتوضع بالحالتين السالفتين وتترك حتى تتحول العذراء التى بداخل الشرنقة الى فراشة بداخلها وتخرج منها .

تحويل الدودة الى عذراء

يطلق على الدودة بعد نسجها خيطانها باسبوع تقريباً حسب درجة الحرارة بالعذراء وتسمى عند اللبنانين (بالزيز أو الجيز) فاذا أخذنا شرنقة بعد هذه المدة وشققناها نصفين مع الاحتراس (بألا يمس ما بداخلها) نرى داخلها الدودة فى حالة سكون منكمشة ونرى جسمها ذو حلقات وذو لون أبيض اذا كانت سليمة أما اذا كانت مصابة بمرض البيرين فيشاهد (اما بالعين المجردة اذا كانت الاصابة شديدة أو بالمنظار المعظم اذا كانت الاصابة خفيفة) نقط سوداء على جسمها ولا يشاهد لها أرجلاً امامية ولا خلفية تقريباً ولكن الذى يشاهد ويلفت النظر هو وجود تورم فى الحلقتين الاولى والثانية من حلقات جسمها وهذا ينبىء بأن هناك أعضاء من أعضاء جسمها يظهر قريباً وهو « الاجنحة » وبما انه حصل تغيرات فى أعضاء جسمها الخارجة اثناء وجودها داخل الشرنقة فبطبيعة الحال

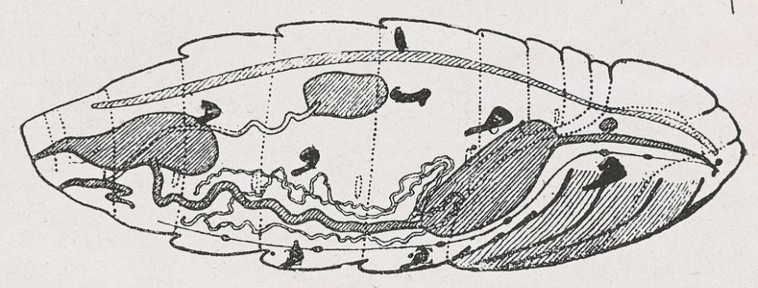


رسم (٢٧) — العذراء

يحصل كذلك تغيرات فى أعضاء جسمها الداخلى ولنضرب مثلاً لذلك يصفر كل من الجهازين الحريرين (الغدد الحريرية) كما انه يقصر الجهاز الهضمى و بعد كل هذه التغييرات السالفة الذكر يشاهد تحت الجلد الخارجى للدودة جلداً آخر أخذ فى النمو وهذا يدل على قرب دخولها فى حالة جديدة تخالف حالتها السابقة وهذه الحالة هى «العذراء» وهى لا تأكل ولا تشرب ولا تتحرك وتكون على شكل بيضى مستطيل واحد طرفى هذا اكبر حجماً من الطرف الثانى كما فى الشكل (٢٧)

كيفية تخلص العذراء من الجلد الخارجى

ينتفخ جسمها ثم تمطه ثم يهبط و ينكمش مراراً (كعملية التنفس عند الانسان وقت استنشاقه الهواء فتنتفخ الرئتان وتعلو البطن وعند خروج التنفس تهبط هذه الرئة والبطن) حتى ينسلخ الجسم من الغشاء و يبقى الجسم محصوراً بالجزء الامامى من الجلد وتستمر عملية الانتفاخ والهبوط والانكماش الى أن يصبح الجسم خاليًا من كل التصاق كالرسم (٢٨) ثم تشقه من الخلف وتدفعه الى الوراء على شكل كيس صغير



رسم (٢٨) — تشريح العذراء

ا — القناة الظهرية أو مجرى الدم ب — الخصية الشمالية ج — الكيس المعدوى
د — الكيس الاعور ه — السلسلة العصبية و — أنابيب البول

و يشاهد عليه فتحات « قنوات » التنفس أى الاستجماتات التى عددها ١٢ اثنا عشر وأجزاء الجمجمة والفم وفى هذه الحالة يكون جسم العذراء لين الملمس مبلولاً بمائع ذو لون أصفر فاتح ،واذا تأملت الى نبضها تجده تارة يضرب الى الامام وأخرى للوراء ولا يمضى بضعة ساعات على البلولة حتى يجف هذا المائع عن جسم العذراء و يصير سميكا ذو لون نحاسى،و يلاحظ أيضاً أن الجزء الأعلى من جسم العذراء لا يتحرك ويرجع السبب فى ذلك الى سماكة القشرة وهذا بعكس الجزء الأسفل منها فتراه يتحرك ذات اليمين وذات اليسار وذلك عند لمسه « لمس العذراء » أو معاكستها ، وترى انها مركبة من عدة حلقات ويمكن رؤية تولد القرون (قرون الاستشعار) والارجل الصدرية والاجنحة من جانبى الحلقات الثلاثة الاول وهى (الحلقات الصدرية) على سطحها وخصوصاً مجارى التنفس فانه يمكن رؤيتها بدون أى مجهود .

تحويل العذراء الى الفراشة

بعد مضى اسبوع تقريباً حسب درجة الحرارة من تكامل العذراء تبدأ هذه (اى العذراء) فى عمليات وتحويلات جديدة لكى تتحول الى فراشة،وهذه التحويلات عظيمة جداً فيذوب منها الأنسجة الشحمية والأغشية والقصبات وكل العضلات الى أن تصبح جميع أحشائها مائعة ثم ينشأ من هذا المائع شحم وأغشية وعضلات وقصبات جديدة مخالفة فى تركيبها للأولى حيث يتكون جسم الفراشة من هذه الوسائل والتغيرات الحيوية الجديدة وأول ما يظهر من أجزاء الفراشة من نتيجة هذه التغيرات هو الرأس والصدر ثم يحصل فى باقى الأجزاء الباطنية تغيرات أيضاً ثم توجد أجزاء صدر الفراشة ابتداء من الحلقة الرابعة حتى السادسة وفى بعض الأحيان حتى أوائل الحلقة السابعة مختفية تحت الأجنحة وفى الجزء العلوى من العذراء ويرى جزء من جسمها مسطح أبيض اللون متصل بالرأس وعلى الجوانب ترى الأعين وباقى أعضاء الرأس كما ان المعدة تصبح على شكل كيس بيضى،أما المرىء فيبقى بشكل أنبوبة مستطيلة ويتولد على جانبه غدة صغيرة تحتوى على مادة سائلة تفرزها الفراشة وقت خروجها من الشرنقة لكى تساعدها على تقطيع خيوطها الحريرية .

أما أمعاء العذراء فهى عبارة عن جزءين الأول قناة طويلة تلتقى بالأنبوبتين اللتين تنتهى بهما مجارى البول وعددها ستة ، والثانى على شكل كيس مخروط وهو عبارة عن الأعور يحتوى على المواد البرازية أما حجم الغدد اللعابية فتصغر كما ان غدتى الحرير تجف من السائل الموجود بهما ويبقيان فى الجهتين اليمنى واليسرى بشكل كيس أحمر اللون وأما القصبات فيندثر بعضها ويبقى البعض الآخر،وبطبيعة الحال كلما تقدمت العذراء فى السن تتحول الى فراشة وتنمو أعضاء التناسل حتى تكمل قبل خروجها فى شكل فراشة وتنتظم الحركة الدموية فتتولد بعد ذلك عضلات الفراشة الجديدة مع القصبات الحديثة وبعد ذلك تتكون الفراشة وتتكامل وتبقى بهذه الحالة حتى يأتى الزمن الذى ينشق فيه الجلد وتخرج الى الوجود بحالة فراشة تامة كاملة بداخل الشرنقه .

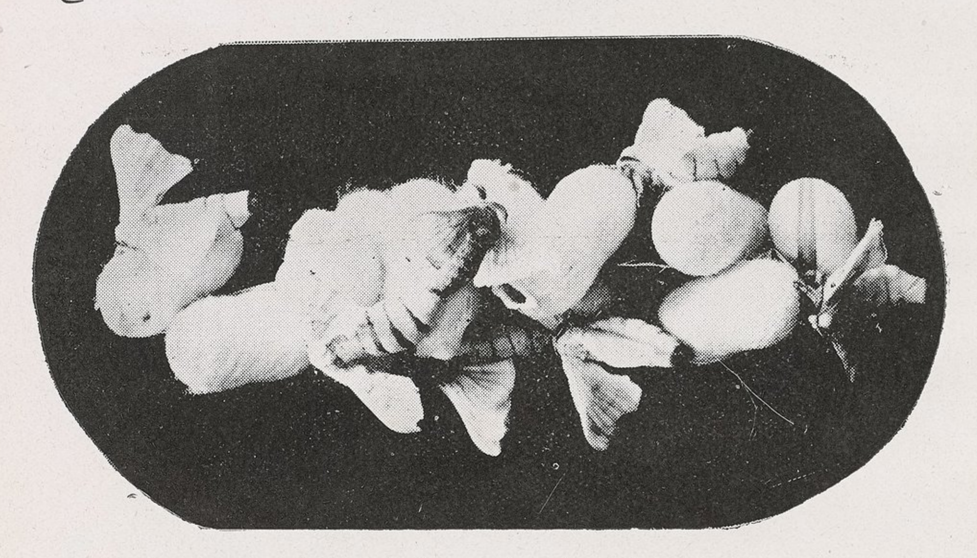
تنفس العذراء

تتنفس العذراء داخل الشرنقة وهى حساسة جداً بدرجة انهـا تشعر بالحرارة والبرودة ومما يدل على تنفسها وجود القصبات الهوائية الموجودة فيها المعدة بعملية التنفس ،واذا أردت أن تتحقق من هذا ضع العذراء فى كوبه مملوئة نصفها بالماء مدة ساعة تقريباً تجد أن بعض الفقاقيع تتصاعد على سطح الماء ويشاهد ان هذه الفقاقيع تخرج من أفواه القصبات الهوائية « فتحات الاستجماتات » وأشـد أجزاء العذراء تنفساً هو الجزء السميك الذى جهة الرأس والصدر وهى تتنفس اكثر مما كانت دودة لذلك يجب صف الشرانق على شكل سبح الواحدة فوق الاخرى بواسطة خيطان وتعليقهـا فى محلات فسيحة طلقة الهواء ولا تترك اكواماً على بعضها وهناك طريقة أخرى للتأكد من شدة احتياج العذراء الى التنفس وهى الطريقة التى تستعمل فى اثبات تنفس النبات وهى أن يوضع اكثر من عذراء فى انبوبة من الزجاج مفتوح أحد طرفيها ثم تسـدها سداً محكماً بصمام من المطاط فترى بعد مضى بضعة ساعات بعض البخار على جدران الأنبوبة . وهو نتيجة التنفس

سبق أن قلنا أن العـذراء تتأثر وتشعر بالبرودة والحرارة لذلك نقول هنا أن للحرارة الخارجية تأثير مهم بحيث لو وضعت الشرانق الحية بعد جمعهـا بنحو اسبوع تقريباً تحت درجة ٣٠ — ٣٥° سنتيجراد مع وجود قليل من الرطوبة فان الفراشة تخرج فى ظرف خمسـة عشر يوماً واذا وضعت الشرانق تحت درجة ٢٠ — ٢٥° سنتيجراد مع قليل من الرطوبة فان الفراش يخرج فى ظرف ١٨ — ٢٠ يوماً وبذلك يفهم أن كل ما كانت الشرانق موضوعة فى محلات درجة حرارتها مرتفعة بعد جمعها بأسبوع كلما كانت المدة التى تستغرقها الفراشة للخروج أقل وكلما كانت درجة الحرارة منخفضة كلما زادت المدة التى تستغرقها الفراشـة للخروج من الشرنقة وقد دلت التجارب على أن العذراء يمكنها أن تمكـث سـنة كاملة وهو فى حالة عذراء داخل الشرنقة اذا وضعت هذه فى محلات درجة حرارتها منخفضـة لدرجة ٢° سنتيجراد فوق الصفر .

كيفية خروج الفراشة من الشرنقة

بعد مضى بضعة أيام من تاريخ وضع الشرانق بالحالتين السالفتين (انظر صفحة ٦٤-ا - ب) تتحول العذراء الى فراشة (وقد سبق الكلام عليها فى صحيفة ٦٥) داخل الشرنقة ثم تجتهد فى تقطيع طبقـات الخيطان التى داخل الشرنقة حتى اذا ما لحق رأس الفراشة جدار الشرنقة المحيط بها أفرزت بعض نقط من المائع القلوى الموجود بغددها فيحصل شبه ارتخاء وذبول فى خيطان الحرير ، ويساعد على تقطيع

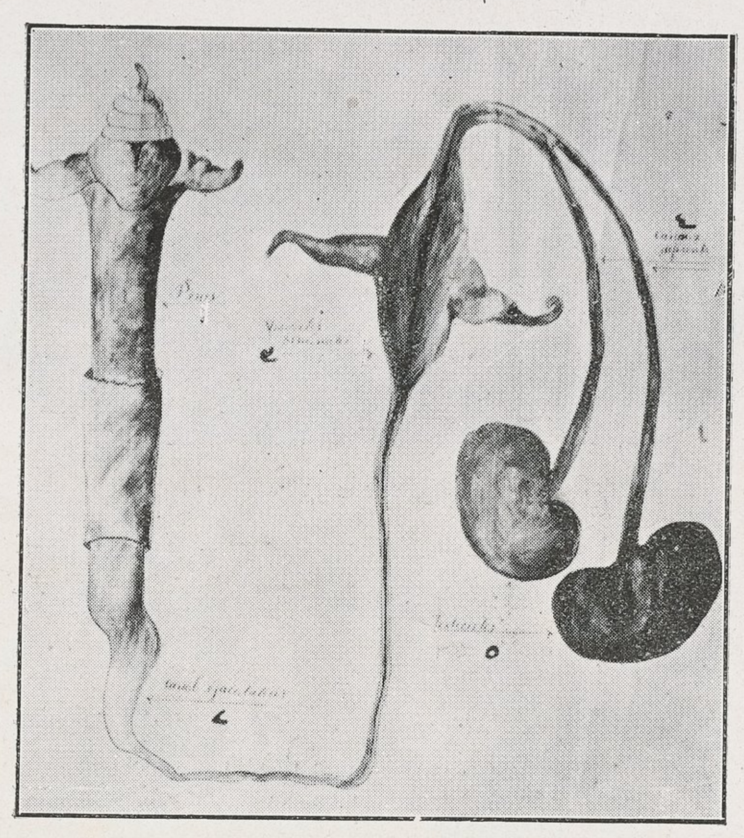


رسم (٢٩) — الفراشات تثقب الشرانق لتخرج منها

هذه الخيطان استعمال قرون الفراشة لتلك الخيوط حيث تنقلها ذات اليمين وذات اليسار ثم تستمر على هذه الحالة حتى تفتح لها مخرجاً وتخرج من الشرنقـة برأسها ثم صدرها و بطنها حتى آخر جسمها ، وفى هذه الحالة تكون منهوكة القوى من المجهود الذى أبدته وقت خروجها من الشرنقة ، ثم تكون مبللة الجسم ناعمة الملمس وأجنحتها قصـيرة ومدلاة فلا يمضى عليها ساعة من الزمن حتى يجف جسمها و يترعرع زغبها الذى على جسمها وتشتد أجنحتها فتبسطها ، وبالجملة تستعيض قواها ويجرى فيها النشاط ومتى جرى النشاط فى الفراشة فاذا كانت ذكراً رفرف بأجنحته والتوى حول نفسه بمؤخر جسمه ذات اليمين وذات اليسار باحثاً عن الانثى لاجراء عملية التلقيح .



رسم (٣٠) — ا — الذكر



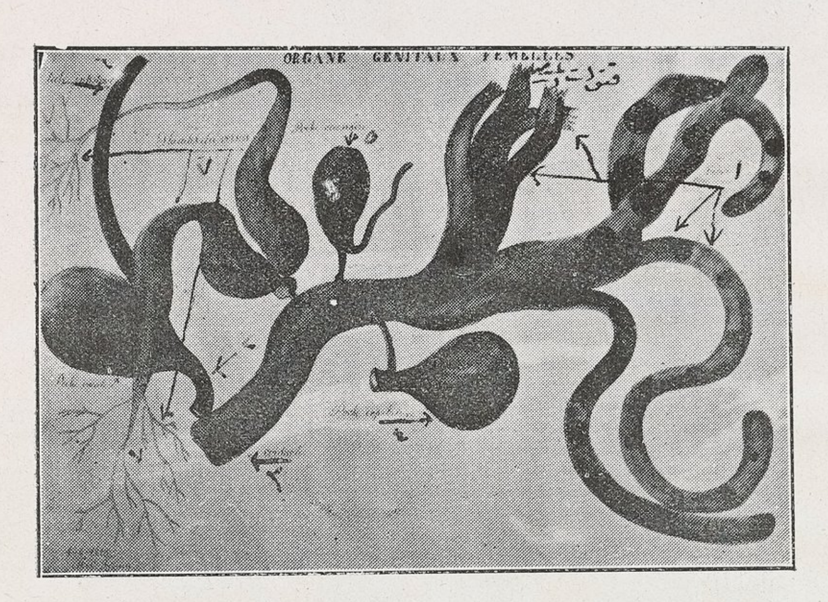
رسم (٣٠) — ب — أعضاء الذكر

١ — القضيب ٢ — قناة فرز المنى ٣ — جراب فى المثانة منوى

٤ — قنوات التدفق ٥ — الخصيتين



رسم (٣١) — ا — الانثى



رسم (٣١) — ب — أعضاء التأنيث

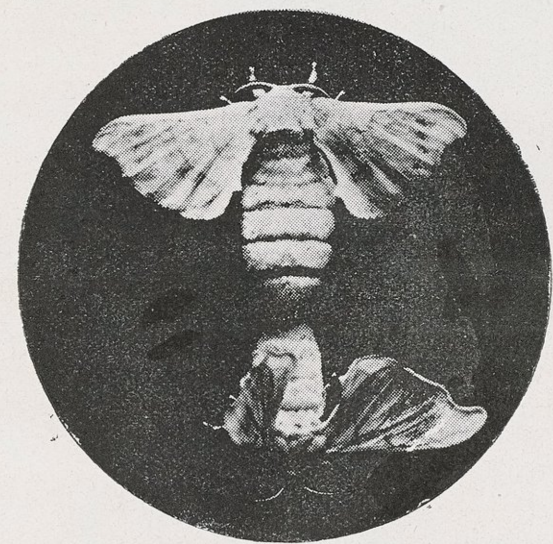
١ — قنوات المبيض ٢ — الكيس الاعور ٣ — المبيض

٤ — كيس التلقيح ٥ — كيس تابع ٦ — قناة معاوية

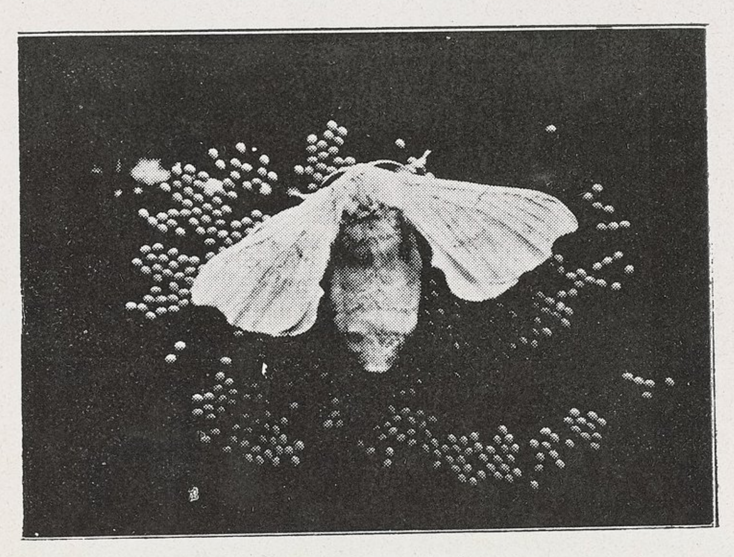
٧ — الغدد التى تفرز مادة لزجة لتكسى البويضات عند خروجها من انثى الفراشة

التلقيح وكيفيته

التلقيح هو اختلاط الذكر مع الأنثى كما فى الرسم ٣٢ ويبقيان على هذا الشكل ملتصقين مع بعضهما نحو ١٢ ساعة وقد دلت التجارب على انه يكفى لعملية التلقيح ٦ ساعات فقط ويمكن للذكر أن يلقح اكثر من انثى بحيث لا تتعدى ثلاث أو أربع على الاكثر، وبعد اجراء عملية التلقيح ينفصلان عن بعضهما، ثم بعد ساعات معدودة تبتدىء الأنثى فى وضع بيضها وبعد وضعه بأيام قليلة يموت الفراش ذكر كان أو انثى.



رسم (٣٢) — الانثى والذكر فى حالة تلقيح



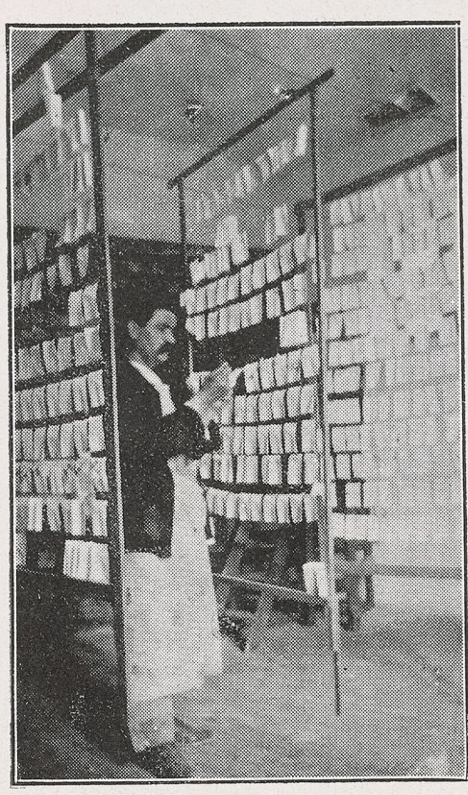
رسم (٣٣) — الانثى وهى تضع بويضاتها

ملحوظة : يمكن للانثي ان تضع من ٢٠٠ – ٨٠٠ بويضه

كيفية وضع الفراشة بيضها

والطرق المجدية لأخذ البويضات السليمة بطريقة باستور

من الأمور المهمة فى تربيـة دودة القز هى مسألة العناية التامة بعملية التبذير وسلامتها من الأمراض الوراثية أو من أى علة أخرى لأن الأمراض الوراثية والصفات الرديئة أو الجيدة تنتقل فى جميع أطوار حياة الدودة بطريق الوراثة فمن هنا يظهر ما لعملية التبذير من الأهمية ولذلك قد قام العالم الشهير باستور وهو الذى اكتشف هذا المرض واكتشف طريقة لمعرفة سلامة البذور من عدم سلامتها وهى كالآتى :-



رسم (٣٤) — عملية التبذير بطريقة الاكياس

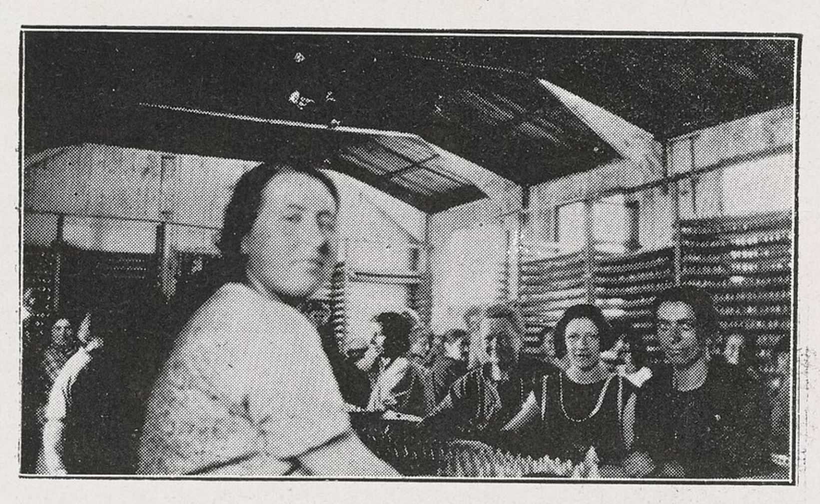
الطريقة الاولى

بعد عمليه التلقيح توضع أنثى الفراشة فى كيس صغير من الورق المثقوب أو القماش الرقيق أو الشاش وبعد أن تضع بيضها داخل هذا الكيس تفحص الفراشـة فحصاً (ميكروسكوبياً) فاذا أثبت الفحص سلامة الفراشـة من الأمراض الوراثية تحفظ بويضاتهـا داخل الكيس واذا كانت الفراشة مصابة (بِكُورْبِسْكُول) أى بالمرض فيعدم البيض والفراشة بحرقها.

الطريقة الثانية (طريقة الاقماع)

وتوجد طريقة أخرى على قاعدة باستور وهى : بعد عمليه التلقيح توضع انثى الفراشة تحت اقماع مصنوعة من الزنك على شكل مخروط مفتوح ليس له قاعدة بحيث

تكون الفتحة العليا كافية لادخال وتجديد الهواء. أما القاعدة الثانية فتكون طول نصف قطر دائرتها ٥و٢ سنتيمترا . كالرسم رقم ٣٥



رسم (٣٥) — عملية التبذير بواسطة الاقماع

وهذه الأقماع تكون مرصوصة على طولات مصنوعة من الخشب طولها متر وعرضها من ٥٠ — ٧٠ سنتيمتر ، وهذه الطولات مفروشة بالورق العادى لكى تضع الفراشات بويضاتها عليها حتى يسهل فصلها عن الورق ، وعندما تبيض الفراشة وتضع بيضها يلتصق بأى جسم يلمسه حيث أن بويضاتها محاطة بمادة صمغية . وقد يوجد بعض أنواع لا تحيط هذه المادة ببويضاتها كبذور دودة القز البغدادى ولذلك يجب الاحتراس وقت عملية وضع الفراشة على هذه البويضات من الضياع وعليه يجب وضع مثل هذا النوع فى أكياس حتى تفحص الانثى بالميكروسكوب

طريقة فصل البذور الملتصقة

يؤتى بالورق الذى عليه بويضات دودة القز فى حالة التصاقه ويوضع فى محلات هاوية نظيفة حتى ميعاد عملية فصل البذور عن الورق الملتصق بها وتوضع هذه الأوراق فى حوض عمقه ٢٥ — ٣٠ سنتيمتراً مملوء بالماء النظيف وتترك لمدة خمس أو عشر دقائق ثم يؤتى بسكين غير حادة مطلقا وقطع من النشاف ، و بعد استحضار

هذه الأدوات يستخرج من الحوض الذى به الأوراق أو الاقمشة التى عليها البذور (بويضات الدودة) وتوضع فوق منضدة ويمسك العامل السكين بيده اليمنى وتكشط البذور كشطا خفيفا عن الورق أو القماش حتى تنفصل البويضات تماما ، وتكرر هذه العملية فى باقى القطع التى عليها البويضات حتى تنتهى ثم تغسل بعد ذلك البويضات المتجمعة بعد فصلها مراراً حتى تصبح نظيفة من كل لصق بها .



رسم (٣٦) — عملية التبذير على شكل سبح
تلضم الشرانق على شكل سبح بحيث ان الفتلة والابرة المستعملة فى لضم الشرانق لا تمس العذراء من الداخل (انظر صحيفه ٦٤ — ١) (ورسم ٢٩ بصحيفه ٦٩

بعد عملية الغسيل تنشر البذور على ورق النشاف فى محلات يتجدد هواؤها بحيث لا توضع فى تيار هواء وتترك حتى تجف تماماً ثم يؤتى بالعلب المثقوبة التى سبق الكلام عليها فى الدور الاول من حياة الدودة بحيث توضع فى كل علبة ٢٥ جراماً أو ثلاثين على الاكثر ولكن الاكثر استعمالا هو ٢٥ جراماً فقط وثمن هذه العلبة يتراوح ما بين ثلاثين وأربعين قرشاً على الاكثر بما فيها المصاريف حتى حضورها الى القطر المصرى اذا وردت لنا من الخارج .

ملحوظة : هذه العملية (عملية فصل البذور) لا يبدأ بها الا فى الشهر الثانى او الثالث من تاريخ وضع الفراشات بيضها حتى الشهر السابع فقط

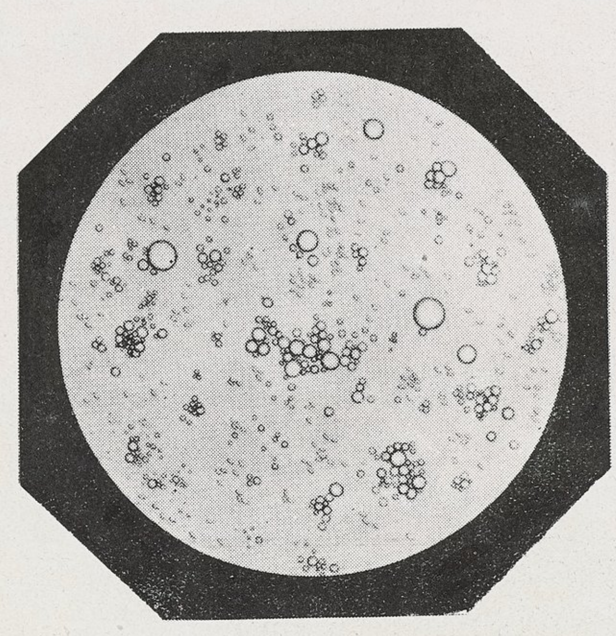
التشتية

كلمة تطلق على وضع هذه العلب المحتوية على بذور الدود فى جهات تكون درجة حرارتها منخفضة بدرجة ٩ سنتيجراد فوق الصفر وهذه العملية لها أهمية عظيمة فى تكوين الجنين وتأخير الفقس حتى ميعاد خروج أوراق التوت ، ففى فرنسا بعد انتهاء عملية التبذير ووضع البويضات فى هذه العلب المثقوبة يرسلونها الى أعالى جبال فرنسا مثل جبال الالب - حتى شهر فبراير تقريباً - وأحيانا حتى شهر مارس ثم يستحضرونها و يستعدون لعملية الموسم الجديد .

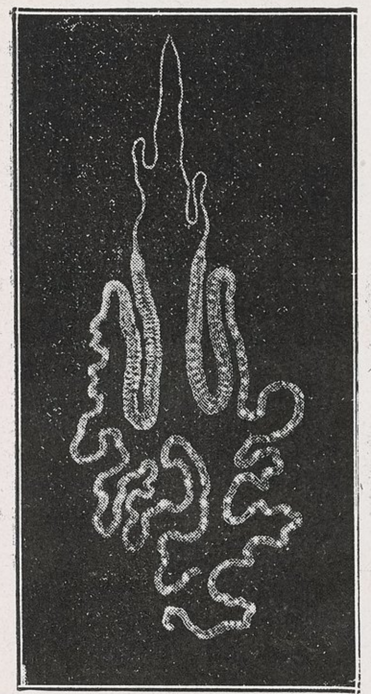
أمراض الدودة

لدودة القز عدة أمراض معلومة تعتريها فى جسمها سنذكرها بعد فمنها ما يصيبها لطارىء من الطوارىء كقلة الاعتناء بالنظافة ورداءة الغذاء او تكون أوراق التوت ملوثة بالاتربة أو مبتلة بماء الندى أو بالماء المتبخر من كثرة الاوراق على بعضها الى غير ذلك كما سيبين بعد :-

ومن الامراض مايكون وراثياً و يكون كامناً فى البويضة وعند فقسها يظهر على جسمها فى الاعمار الثلاثة الاخيرة ، واذا قاومت الدودة هذا المرض فى أطوارها وهى فى حالة يرقة فتظهر وهى عذراء أو بعد



رسم (٣٧) — المرض فى المبيض تحت المكرو سكوب

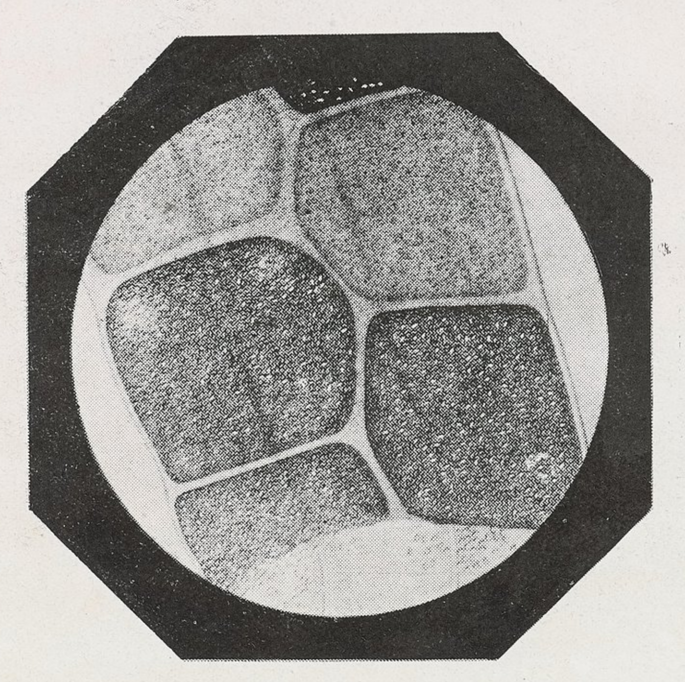


رسم (٣٨) { الغدد الحريرية وهى فى حالة اصابة بالمرض المسمى البيرين

أن تتحول الى فراشة،وهكذا يكون هذا المرض فى جميع أطوار حياتها وسيأتى الكلام عليه،وهذا من أخطر الامراض التى تصيب دودة القز ولذلك وجب انتباه المربين ويقظتهم أشد اليقظة لئلا يتكبدون خسائر فادحة وتضيع ثمرة أتعابهم .

وكما أن لدودة القز أمراضاً فلها أعداء طبيعية أيضاً كالعصافير ، والفيران والنمل .





رسم (٣٩) — قطاع من الغدد الحريرية المصابة بالببرن

أهم الامراض التى تصيب الديدان

أولا — مرض الببرين : أى الفلفل وقد سمى بهذا الاسم نسبة الى البقع التى تظهر على جسم الدودة من الخارج بلون الفلفل .

وهذا المرض من أشد الامراض خطورة ووخيم العاقبة اذا لم يكن المربى على علم منه حتى يفصل المصاب من الديدان ويحرقها أولا فأولا لانه سريع الانتشار بالعدوى وينتشر بالوراثة ولذلك سمى مرض وراثى .



رسم (٤٠) — ظهور المرض على الديدان

تأثير هذا الداء على اليرقة

ان هذا الداء خطر على اليرقة يميتها لا سيما فى الطور الثالث أو الرابع أو الخامس لان وطأته شديدة الخطر فى الاطوار الثلاثة الاخيرة من حياتها أى قبل أن تصير شرنقة ، هذا اذا كانت الديدان مصابة وهى فى حالة جنين داخل البويضة ، أما اذا أصيبت اليرقة وهى فى العمر الخامس بطريق العدوى فانها لا تموت بل يمكنها مقاومة هذا الداء وتضع شرنقتها (نسيجها) ولكن المرض يبقى فيها عندما تتحول الى عذراء ثم فراشة ،وعند التبذير يبقى المرض كامنًا فى البويضة ،ومن علامات هذا المرض أيضًا ارتخاء الدودة وفقد شهيتها وعدم نموها بسرعة .

الوقاية

١ — يجب تهوية محلات التربية من وقت لآخر .

٢ — نظافة الاغذية

٣ — عزل اليرقات التى تظهر عليها علامات المرض وحرقها

٤ — تطهير أدوات التربية بعد وقبل ابتداء الموسم وذلك بغسل الادوات غسيلا جيداً وتركها فى مياه الترع ونحوها مدة أسبوع ورش حجرة التربية بالجير .

الفلاشرى

ثانيًا - الفلاشرى : هذا المرض معدى أيضًا و ينتقل بالعدوى لكنه ليس وراثى

أسباب المرض

١ - عدم تهوية أماكن التربية ٢ - تراكم الديدان على بعضها ٣ - عدم ضبط درجة الحرارة ٤ - شدة الحرارة ٥ - شدة البرودة ٦ - رياح الخماسين ٧ - البرودة بعد الحرارة ٨ - تغذية الديدان بأوراق ملوثة بالاتربة أو مبللة بمياه الندى أو مبالة بسبب التبخر الناتج من كثرة تراكم الاوراق على بعضها

الوقاية

تتخذ الاحراءات التى تعمل فى الببرين

أعراض الفلاشرى

ينتشر هذا المرض عادة عند قرب نسجها خيطانها أى فى العمر الرابع والخامس فتظهر فى هذا الزمن بمظهر الخمول وتترك الغذاء وتصير مرنة ثم تموت وتكون ذو رائحة كريهة جداً ،وفى بعض الاوقات يمكن للدودة مقاومة هذا المرض حتى وقت الصعود ثم تخور قواها فتكون رأسها تحت ومتماسكة بأرجاها الخلفية وجسمها يكون فى حالة مرونة جداً ثم لا تلبث وقتًا قليلا حتى تموت ،وتفرز مادة سائلة عفنة ثم يسود جسمها .

ثالثًا - مرض الانتفاخ او الاستسقا او المرض الشحمى وهذا المرض قليل الانتشار، وقد لاحظت انه منتشر كثيراً فى محلات التربية بالقطر المصرى وسببه شدة الحرارة التى تساعد على تبخر مياه الاوراق التى تعطى كغذاء للديدان ،فتنتفخ اليرقة و يصفر لونها وتقل شهيتها ونموها و ينكمش جسمها ولا تنمو نموها الطبيعى وتمتنع عن الاكل ثم تموت

العلاج

يجب عزلها فى مكان آخر بعيد عن السليم من اليرقات

المسكردين

رابعًا - مرض المسكردين هذا المرض ليس من الامراض المعدية فى حالة حياة

الدودة المصابة به ولذلك فأن الدودة الحية المصابة بهذا المرض لا تعدى زميلتها اما بعد موتها فانها تعدى اليرقات التى بجانبها وهذا المرض مرض فطرى . ويسمى هذا المرض عند السوريين بمرض القرص الاحمر او الابيض ، واليرقة بعد موتها ببضع ساعات يصير جسمها نحاسى ذو لون وردى قليلاً سريع الانكسار ، وبعد موتها بنحو اربع وعشرين ساعة تقريباً يحاط جسمها بطبقة من غبار سائل الى البياض . واذا فرض وتمكنة اليرقة من غزل نسيجها وكونت شرنقتها فلا بد وأن تموت داخلها بعد أن تنطوى على نفسها ثم تتصلب قبل أن تتحرك الى عذراء ، ويمكن معرفة ذلك برج الشرنقة فيشعر الانسان بأن حصا داخل الشرنقة .

وهذا المرض يصيب الدودة فى جميع أطوارها وبالاكثر فى الثلاثة أطوار الاخيرة من حياة اليرقة اى فى العمر الثالث والرابع والخامس .

الوقاية والعلاج

قد يوجد لهذا المرض علاج وهو علاج واق وذلك بتبخير حجرة التربية بحامض الكبريتى فانه يقتل جراثيم هذا الداء .




رسم (٤١) — أعداء الشرانق

اعداء الديدان والشرانق

يوجد للديدان أعداء كما يوجد لباقى المخلوقات على اختلاف أنواعها وأجناسها ، فمنها الطيور كالعصفور والحيوانات كالفيران والحشرات كالنمل وهذا الاخير ألد اعدائها ، فاذا تسلط على محل التربية يميته عن آخره ، واذا تسلط على الشرانق أفسدها بالثقوب التى يحدثها فيها — فالحذر كل الحذر من هذه الأعداء وبالأخص الأخير ولذلك توجد طرق كثيرة للوقاية من هذه الطيور والحيوانات والحشرات المضرة باليرقات (انظر الى أدوات التربية) .

جداول عمومية مهمة

نمرة ١

(ملحوظة) الفقس . عادة يكون مبكراً فى الصباح من الساعة ٥ الى ١٠ صباحا	درجة الحرارة بالسنتجراد حجرة التربية	كمية الغذاء بالكيلو جرام من ورق التوت	المساحات السطحية اللازمة للديدان التى من علبة (٢٥ جرام)	كمية الهواء اللازمة للديدان علبة (٢٥ جرام)	تطور طول وعرض المساحة السطحية لجسم الدودة اثناء نموها — طول	عرض	المساحة السطحية	وزن الغدد الحريرية	طول مدة كل تطور من حياتها
	سنتجراد	كيلو جرام	متر مربع	متر مكعب	ملليمترات	ملليمتر	ملليمترات	ملليجرام	ايام
من الفقس — الصومة الاولى	٢٣	٣ — ٤	٣ — ٥	٥٢	٣	١	٣	٠و٥	٥
« الصومة الاولى — الثانية	٢٢	٩ — ١١	٧ — ١٠	١٩٥	٨	١/٢٥	١٠	٠و٧	٤
« « الثانية — الثالثة	٢٢	٣٠ — ٣٦	١٥ — ٢٠	٤٣٣	١٥	٢	٣٠	٧	٦
« « الثالثة — الرابعة	٢٢	٩٠ — ١٨٠	٣٠ — ٤٠	١٠٤٠	٢٨	٣/٣٠	٩٠	١٠/٨	٧
« « الرابعة — الصعود	٢٣	٥٧٠ — ٦٢٢	٤٥ — ٦٠	٤٣٦٨	٤٠	٥/٥٠	٢٢٠	٤٥٨	١٠
					اقصى نموها ٨٠	٧/٥٠	٦٠٠		

ملحوظة — كلما كان محل التربية ودرجة حرارته مرتفعة وجاف كلما وجب الاكثار باعطاء الديدان .

(٢)

جدول عملية تساوى الاعمار فى الديدان الحديثة الفقس

عدد العلقات فى مدة ٦ أيام						
اول يوم	ثانى يوم	ثالث يوم	رابع يوم	خامس يوم	سادس يوم	جملة العلقات
٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢٤
.	٤	٥	٥	٥	٥	٢٤
.	.	٦	٦	٦	٦	٢٤

(٣)

جدول يبين علاقة المحصول باتساع المساحات للديدان أثناء التربية

	وزن شرانق علبه	عدد الشرانق التى تزن كيلو	قيمة حرير الشرانق بالتقريب
ديدان تربت فى مساحات صغيرة كانت النتيجة	٤٣ كـ جرام	٥١٠ شرنقة	١٤٣و٠
ديذان تربت فى مساحات صغيرة ثم أوسع فى النهاية	٤٨ « «	٤٥٤ «	١٥٦و٠
ديدان تربت فى الابتداء فى مساحات واسعة ثم ضيقة فى النهاية	٦٠ « «	٤٨٠ «	١٥٤و٠
ديدان تربت طول حياتها فى مساحات واسعة	٧٠ « «	٤٤٣ «	١٦٠و٠

(٤)

جدول تكوين الشرنقة

حرير . .	٣و١٤ فى ٪
بقايا جلد .	٧و٠ « ٪
عذراء . .	٨و١٣ « ٪
ماء . . .	٢و٦٨ « ٪

ملحوظة — التجارب التى عملتها بنفسى فى مسألة الشرانق قبل و بعد التجفيف فوجدت غالب النسب الآتية على حساب عشرة كيلو شرانق :-

(٥)

	شرانق قبل الخنق	شرانق بعد الخنق	كمية الحرير المستخرجة من	الى	حرير صافى بعد ازالة المواد الصمغية
هذه هى النسبه التى باشرتها بنفسى عن الحرير المصرى	١٠ كيلو	٥ر٣ كيلو	١	١و١٦	١و٣٤
هـذه النسبة ماكتبها احد المشتغلين بالتربية بفرنسا	١٠ «	٦ «	٣٥و٠	١و٤١٧	١٣٧٧و٠

وعلى كل حال الفرق ناتج من اختلاف فى انواع الدود واختلاف فى الطقس وكذلك فى معاملة الديدان من جهة التغذية وانواع أوراق التوت

ملحوظة — وزن الديدان التى تفقس من ٢٥ جرام من البويضات (التى عددها ٠٠٠و٣٦ دودة) هى كالآتى :

ديدان وقت الفقس	١٧ جرام
قشر القيض	٥ «
ماء متنافر	٣ «
	٢٥

(٦)

جداول تحليل ورق التوت لاشهر علماء دودة القز

	الاستاذ ا. موتزلكوناتسى صحيفة ٢٢٧	الاستاذ وولف	الاستاذ ف. لمبير صحيفة ٥٥٣
مغنيزيا . . .	—	٣٦و٠ ٪	—
ازوت . . .	٥٣و٠ ٪	—	٥٤٩و٠ ٪
اسيد فوسفوريك	٥٨و٠ ٪	٢٤و٠ ٪	١٩ و٠ ٪
بوتاس . . .	٢٥و٠ ٪	٧٣و٠ ٪	٣٥ و٠ ٪
جير	٣٣و٠ ٪	٩٦و٠	٤٩٩و٠ ٪
ماء		٦٧ ٪	

(٧)

جدول وزن ديدان علبة ٢٥ جرام من ابتداء الفقس حتي الصعود

من الفقس الى الصومة الاولى	٢٠ جرام
من الصومة الاولى الى الصومة الثانية	٤٤ كيلو جرام
« « الثانية « « الثالثة	١٠٨ « «
« « الثالثة « « الرابعة	٢٥٥ « «
« « الرابعة « الصعود	٦٥٠ « «

(٨)

١٠٠ كيلو جرام شرانق

شرانق قبل الخنق	بعد التخنيق	حرير خام	حرير صافى
١٠٠	٣٤	١٠ر٦	٥ر٨

ملحوظة — متوسط محصول العلبة هو من ٤٥ الى ٥٥ كيلو شرانقة بدون تخنيق وقد يصل المحصول الى ٧٥ كيلو جراما في بعض الاحيان

جدول لمعرفة كمية الغذاء اللومى من ورق التوت لاجل ١٠٠٠ دودة

يوم	جرام	المجموع	يوم	جرام	المجموع
١	١٥	١٥	١٧	٥٠٠	٢ر٤٠٠
٢	٢٥	٤٠	١٨	٧٠٠	٣ر١٠٠
٣	٤٠	٨٠	١٩	٨٠٠	٣ر٩٠٠
٤	٢٠	١٠٠	٢٠	٥٠٠	٤ر٤٠٠
٥	١٠	١١٠	٢١	١٠٠	٤ر٤٥٠
٦	٦٠	١٧٠	٢٢	—	٤ر٤٥٠
٧	١٠٠	٢٧٠	٢٣	٦٠٠	٥ر١٠٠
٨	١٣٠	٤٠٠	٣٤	١ر٠٠٠	٦ر١٠٠
٩	٥٠	٤٥٠	٢٥	١ر٤٠٠	٢ر٥٠٠
١٠	١٥٠	٦٠٠	٢٦	١ر٨٠٠	٩ر٣٠٠
١١	٣٠٠	٩٠٠	٢٧	٢ر٧٠٠	١٢ر ٠٠
١٢	٣٥٠	١ر٢٥٠	٢٨	٣ر٣٠٠	١٥ر٣٠٠
١٣	٢٠٠	١ر٤٥٠	٢٩	٣ر٠٠٠	١٨ر٣٠٠
١٤	١٠٠	١ر٥٥٠	٣٠	٢ر٢٠٠	٢٠ر٥٠٠
١٥	—	١ر٥٥٠	٣١	١ر٥٠٠	٢٢ر٠٠٠
١٦	٣٥٠	١ر٩٠٠	٣٢	١ر٠٠٠	٢٣ر٠٠٠



فهرس

جدول يومي لخدمة الدودة

تفسير الرموز غ = التغذية ت = توسيع المساحات

ف = التنظيف ف ت غ = تنظيف ثم توسيع المساحات ثم التغذية

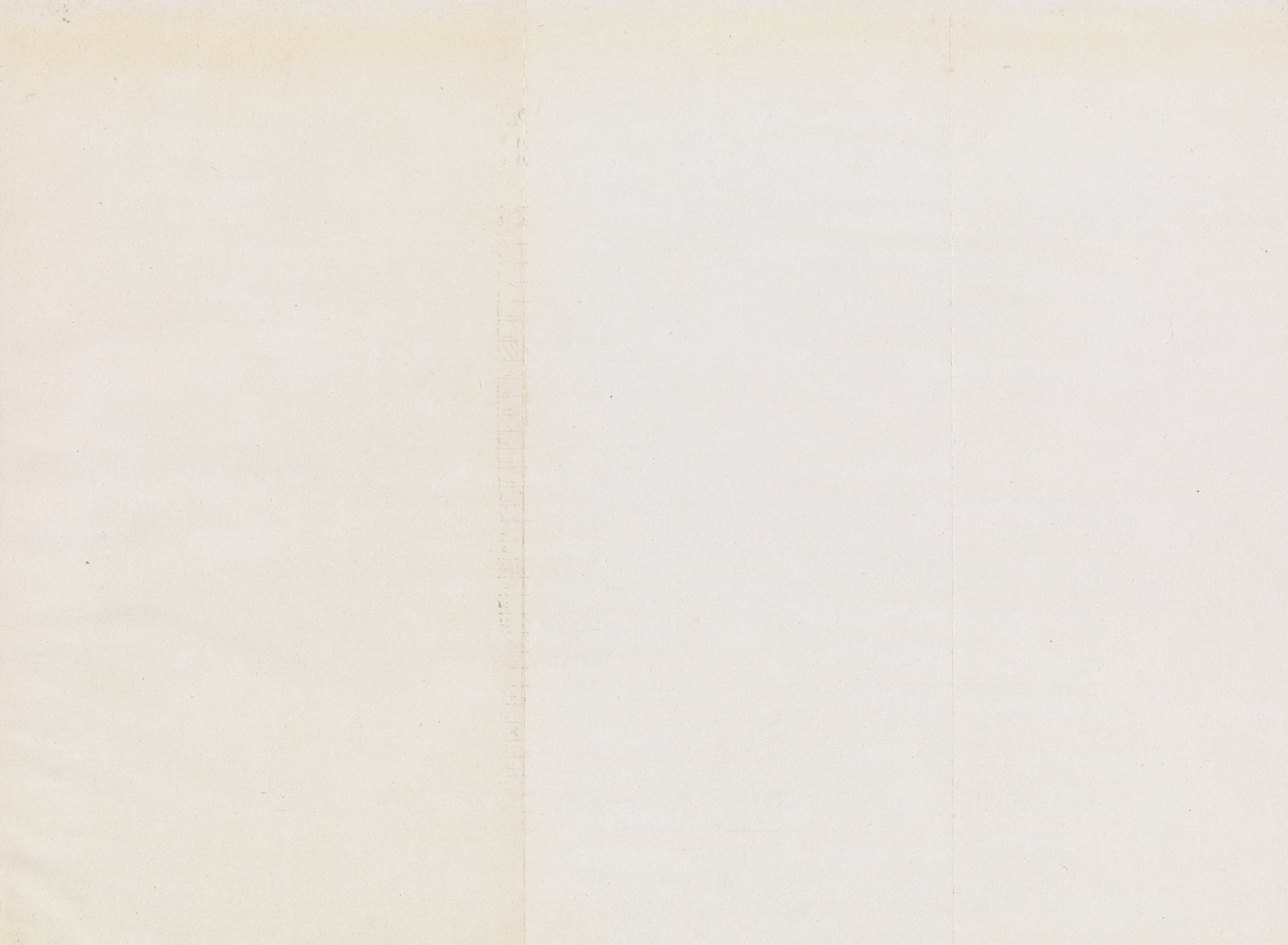
//// = علامات الصوم وذلك تترك الدودة بلا عمل

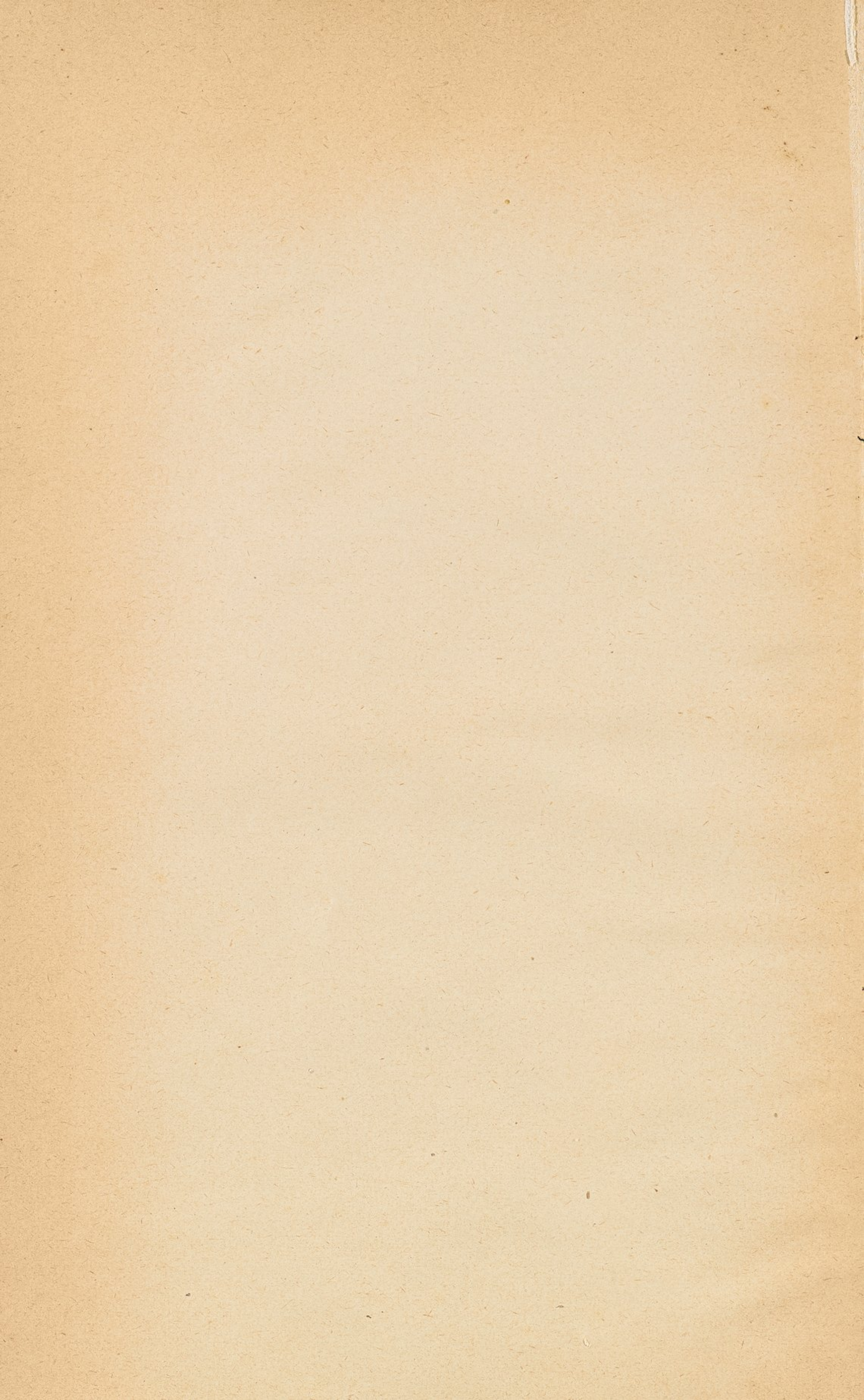
ساعات الصباح

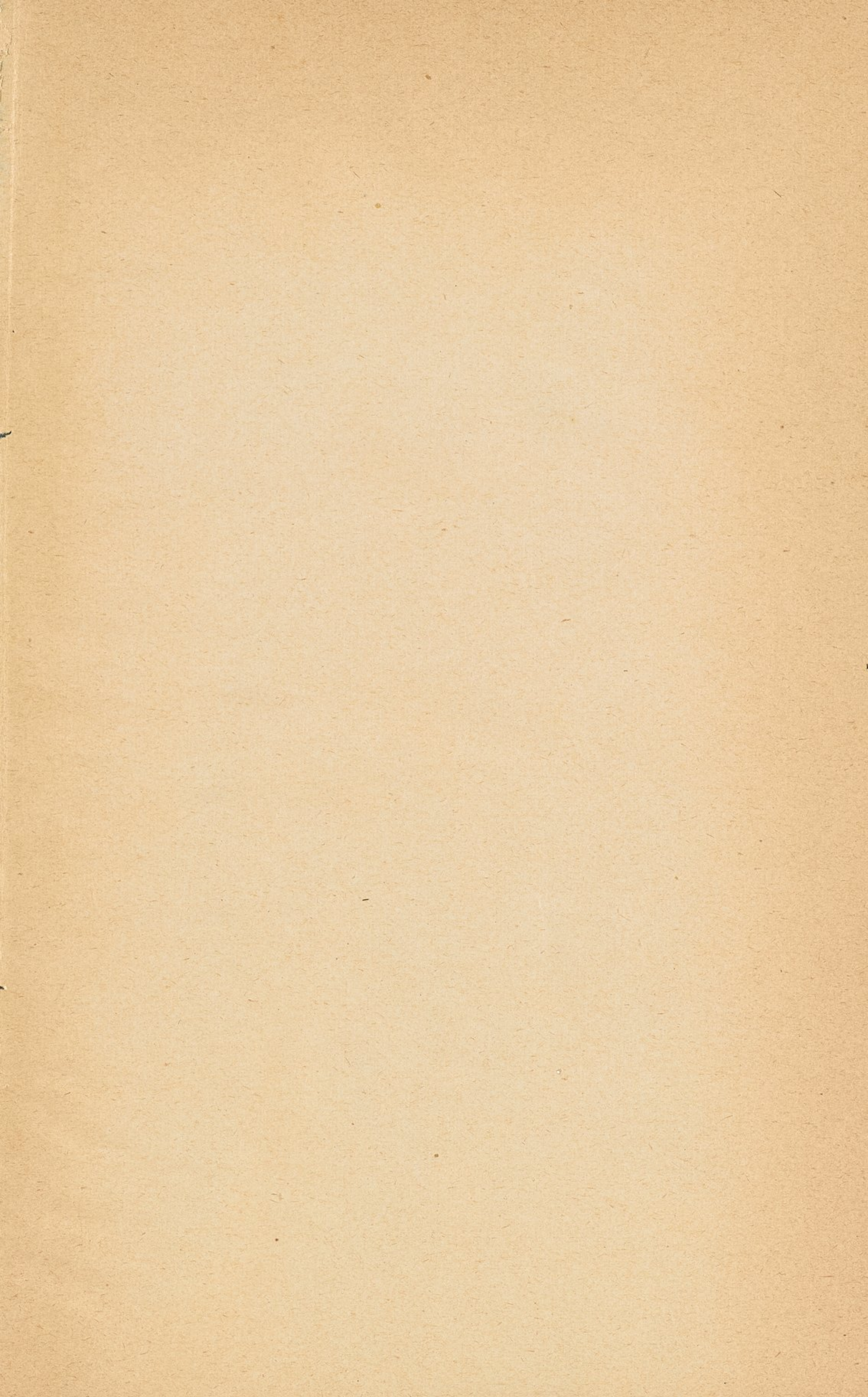
الدور	يوم	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	١										غ		
	٢						ت ف				غ		
	٣						ت غ				غ		
	٤						ت غ				غ		
	٥						ف				غ		
٢	٦	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	ف ت غ	
	٧						ت غ				غ		
	٨						ت غ				غ		
	٩						غ				غ		
٣	١٠	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	ف ت غ	
	١١						ت ف				غ		
	١٢						ف ت غ				غ		
	١٣						ت غ				غ		
	١٤						غ				غ		
	١٥	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
٤	١٦	////	////	////	ف ت غ						غ		
	١٧				غ						ت غ		
	١٨				غ						ف ت غ		
	١٩				غ						ت غ		
	٢٠				غ						غ		
	٢١				غ						غ	////	////
	٢٢	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////
٥	٢٣	////	////	////	ف ت غ						غ		
	٢٤				ت غ						غ		
	٢٥				غ						ف ت غ		
	٢٦				ت غ						غ		
	٢٧				غ						ف ت غ		
	٢٨				ت غ						غ		
	٢٩				غ						ف غ		
	٣٠				غ						غ		
	٣١				غ						ف غ		
	٣٢				غ								

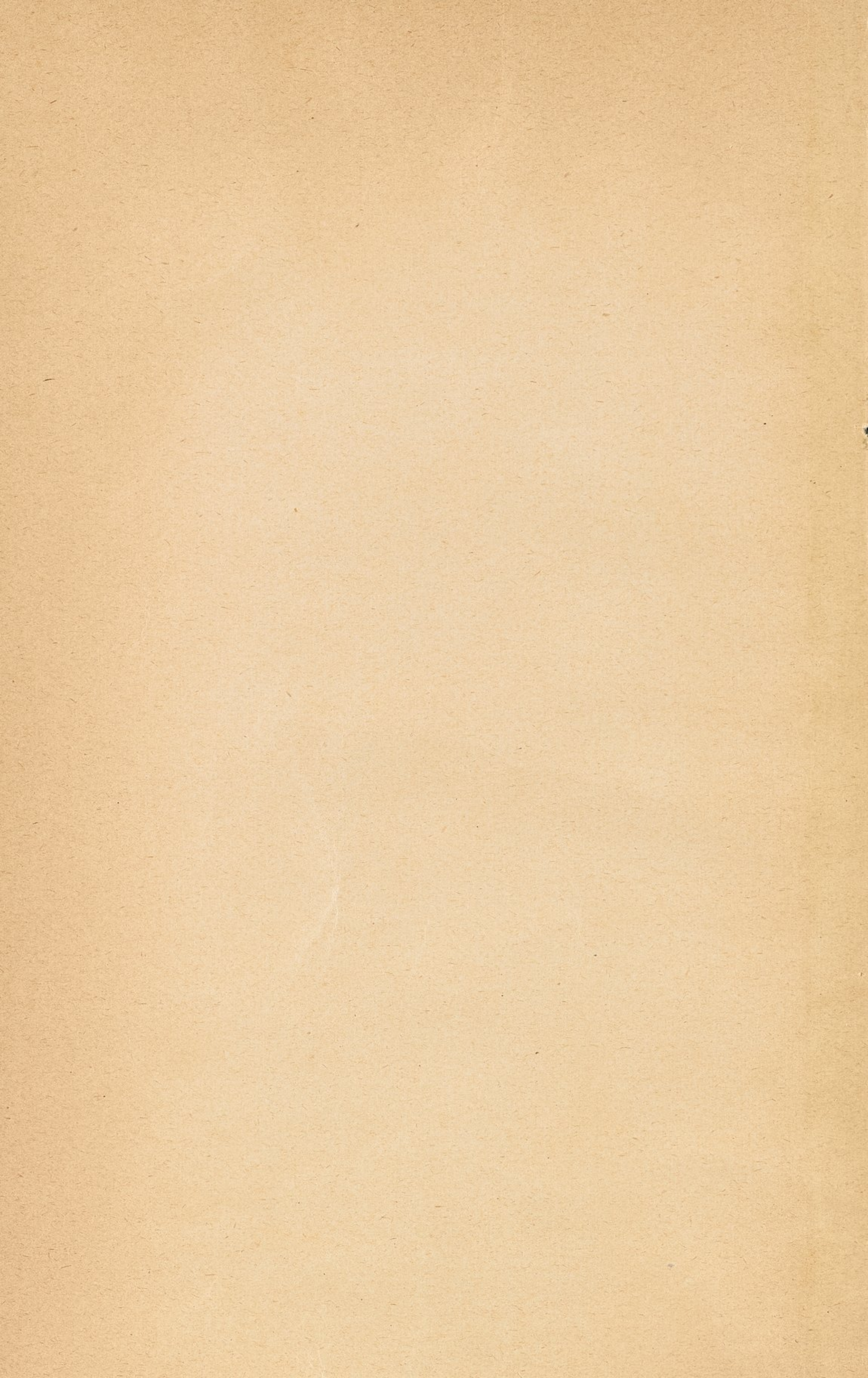
ساعات المساء

يوم	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	[illegible]	درجة ورق التوت	درجة الحرارة
١	غ			ت غ			غ				غ		[illegible]		
٢	غ			ت غ			غ				غ				
٣	غ			ت غ			غ				غ				
٤	غ			ت غ			غ				غ		٣		
٥	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////		٣ [illegible]	٢٤
٦							غ				غ		٥ ;		
٧	غ			غ			غ				غ			٩ ك	٢٣
٨	ف غ			غ			غ				غ				
٩	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	[illegible]		
١٠				.			غ				غ		١٠ ;		
١١	غ			غ			غ				غ				
١٢	غ			غ			غ				غ			٣٠	٢٣
١٣	غ			ف غ			غ				غ				
١٤	غ			غ			غ								
١٥	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	١٥ ;		
١٦							غ				غ		٢٠ ;		
١٧							غ				غ				
١٨							غ				غ				
١٩							غ				غ				
٢٠							ف ت غ				غ			= ٩٠	٢٢
٢١	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////			
٢٢	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	////	٣٠ ;		
٢٣							غ				غ		٤٠ ;		
٢٤							غ				غ				
٢٥							غ				غ				
٢٦							غ				غ				
٢٧							غ				غ				
٢٨							غ				غ			٥٧٠ ;	٢٢
٢٩							غ				غ				
٣٠							غ				غ		٦ ٥٥		٥
٣١							غ				غ				٢٣
٣٢							غ								

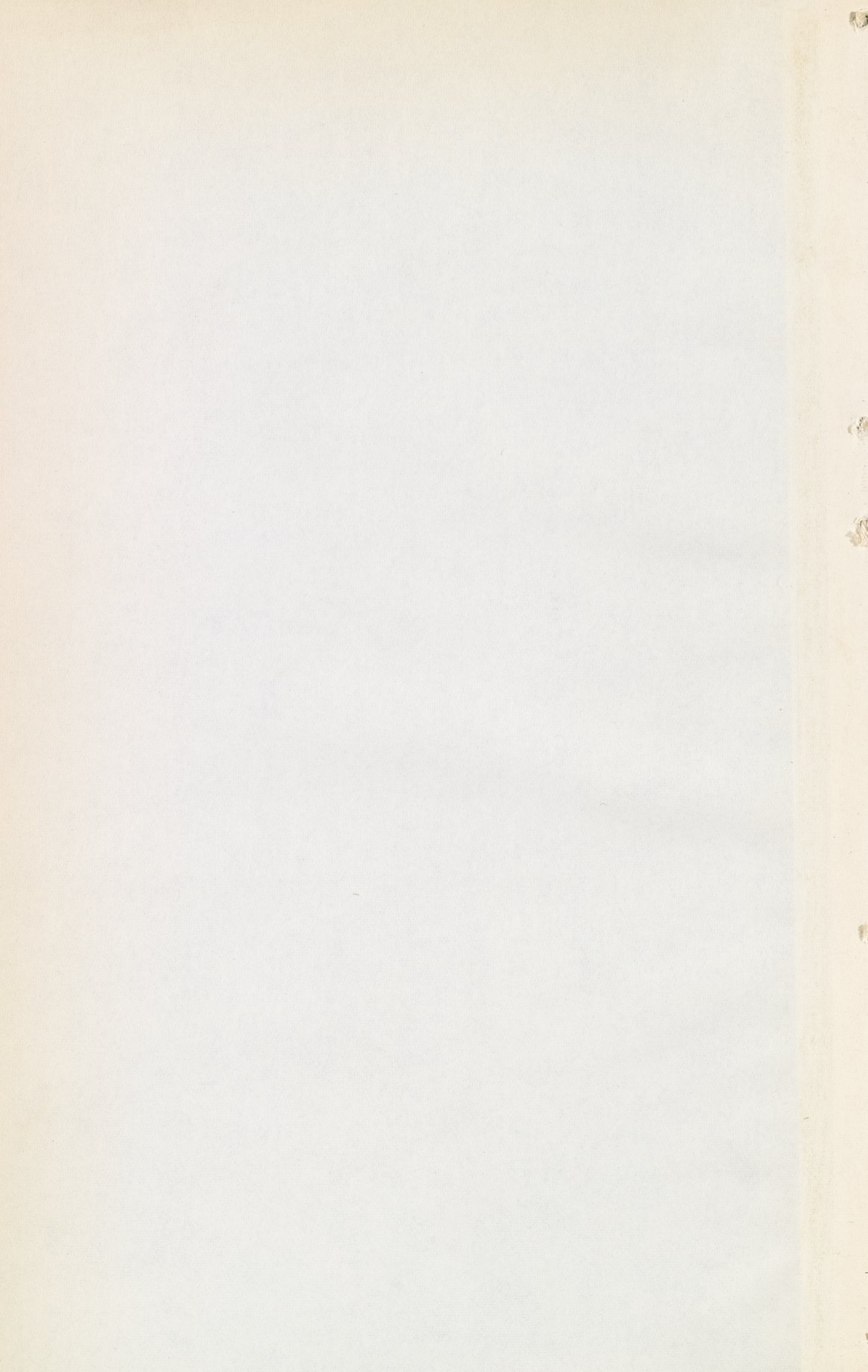


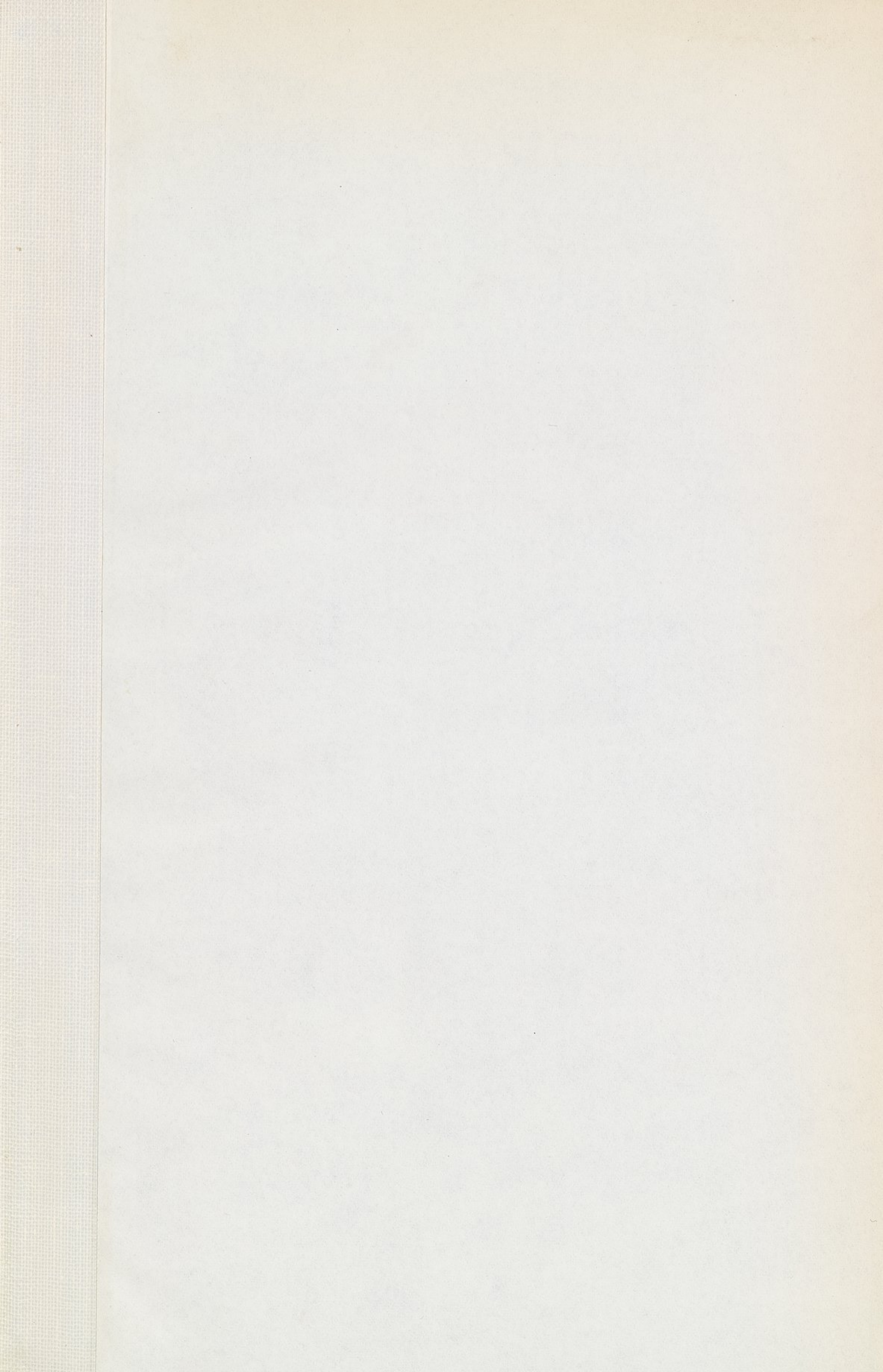















Princeton University Library
32101 073545673